602 M

KEZELÉSI ÉS KARBANTARTÁSI UTASÍTÁS

AZ LE5100-TSAM-5 TIPUSÚ VILLAMOS MOZDONYHOZ

(IGBT)

TARTALOM

1. FEJEZET

BEVEZETÉS

Az **LE5100-TSAM-5** típusú mozdonyra jellemző, hogy ezen a vontató járművön felszámolásra került a hagyományos fokozatkapcsolós rendszer, irányváltók, vontatási és fékezési kontaktorok és söntkontaktorok, és beépítésre kerültek az alábbi berendezések:

A). A géptérben beépítésre kerültek:

- CET-I S1,...6, típusú vontatási átalakítók, amelyek a vontató motorok forgó részére hatnak,
- egy CET-E típusú vontatási gerjesztési átalakító, amely a vontató motorok álló részére hatnak,
- két programozható vezérlési automata, egy-egy az erős áramú, ill. a segédüzemi áramköröknek,

egy villamos egység, amely létrehozza a segédüzemi villamos motorok energiaellátását, amely egység a következőket tartalmazza:

5 nagy teljesítményű együtthatóval rendelkező feszültségváltó szabályzó egységet a 386V-s megcsapolásról megtáplálva,
redundáns kontaktort, arra az esetre, ha a trafó, a villamos fékellenállásokat, a hűtő szellőzőket, vagy a légsűrítőt megtápláló, feszültségváltó szabályzó, hő-indító (mindenegyes motor hő-védelme, melyek segítségével a hibás motor leselejtezhető) meghibásodik,

- egy csavar légsűrítő,
- Mohm mérők, az erős áramú áramkörök és a segédüzemi motorok áramköreinek szigetelési ellenállás méréséhez,
- a vonatfűtési áramkör túlterhelés és rövidzárlatokat impulzusos méréssel kimutató felszerelés,
- füstérzékelőkkel felszerelt tűzjelző berendezések.

B. a vezetőállásokon elhelyezésre került:

- ergonómikus vezetőasztal, amely fel van szerelve minden kijelző, kezelő és vezérlő egységgel, melyek szükségesek a mozdony biztonságos vezetéséhez,
- menetirányt meghatározó kart, menetszabályzó kart mely érintkezők nélküli érzékelőket használ az információk továbbítására,
- sokszínű, lámpás kijelző egység, amely vizuálisan segíti a mozdony különböző üzemmódjai működésének ellenőrzését,
- színes képernyő, amely kijelzi minden egység működési üzemmódját, meghibásodását, meghibásodás esetén kivetítve a hibaelhárítás módját, ugyanakkor a display állandó rögzítő szerepet tölt be a mozdony, működési paramétereinek tárolásában,
- légkondicionáló berendezés,

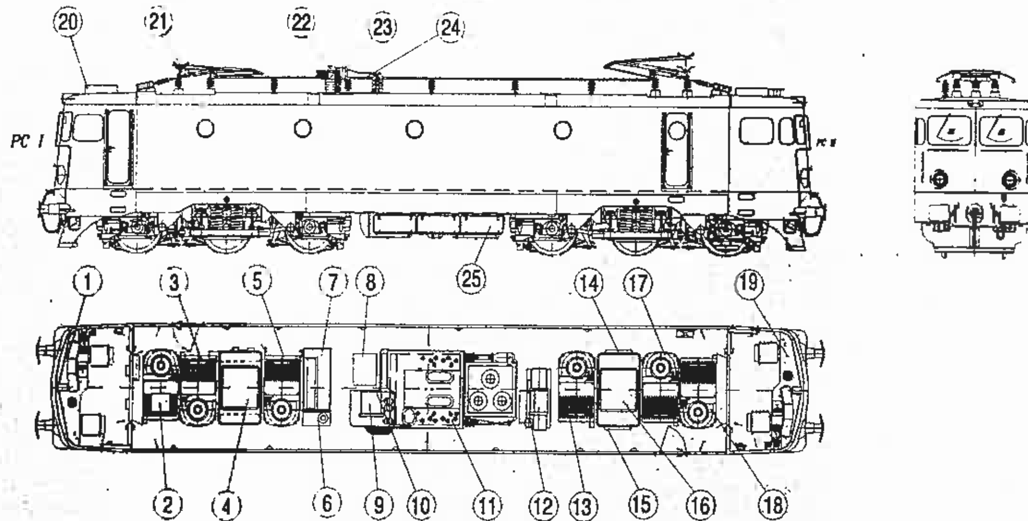
- elektromosan vezérelt kürtök,
- több dallamú elektronikus csengő,
- időzített szélvédő fűtés,
- egy GPS egység (az idő és hely rögzítése a mozdony helyzetéről és sebességéről), mind tartalék sebességmérő berendezés,
- az IVMS sebességmérő és a display közötti csatlakozó egység, az adatok továbbítására a display felé, így: a sebesség, numerikus bemenetek, energia-fogyasztás, a mozdonyvezető által betáplált adatok (mint, a vonat adatai, a mozdonyvezető kódja, stb., a rögzítés céljából,)
- mozdony rádió, mindkét vezetőálláson külön antennával,
- külső elektromosan fűthető tükrök,
- ködfényszórók, a mozdony ütköző magasságában.
- elektronikus fogyasztásmérő

2. FEJEZET

BERENDEZÉSEK,

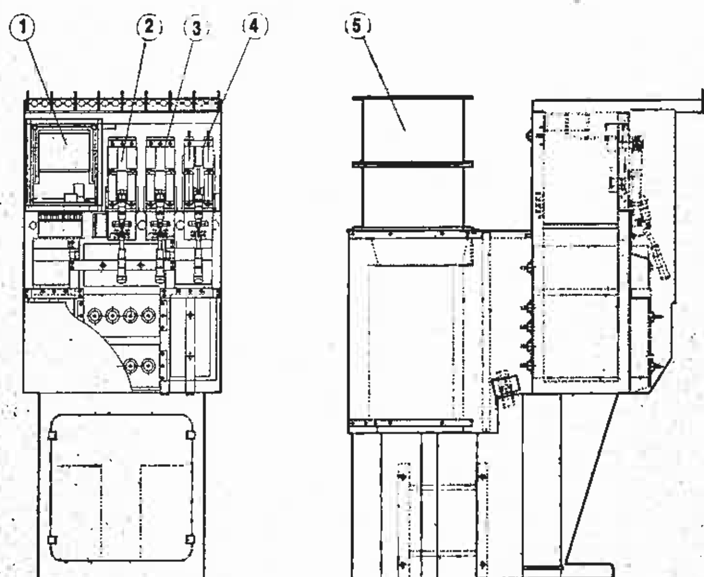
GÉPCSOPORTOK ELHELYEZÉSE

LE5100-TSAM-5 jellegrajza



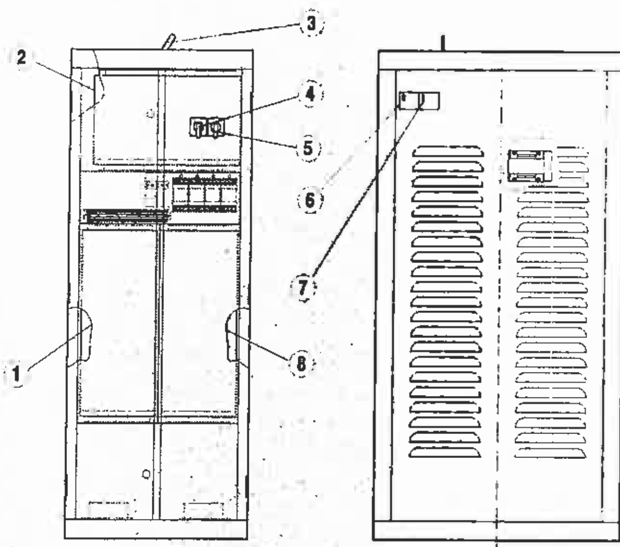
1. Vezető állás I.	14. Segédüzemi szekrény S8A
2. Átalakító egység a 1VM-hez CET-I-S1	15. Segédüzemi szekrény S8B
3. Átalakító egység a 2VM-hez CET-I-S2	16. Villamos fék egység (II..forgóváz) S10
4. Villamos fék egység (I.forgóváz) S9	17. Átalakító egység az 5VM-hez CET-I-S5
5. Átalakító egység a 3VM-hez CET-I-S3	18. Átalakító egység a 6VM-hez CET-I- S6
6. Vezérlési szekrény S7	19. Vezető állás II.
7. Feszültségváltó szab, egység ICSA-LE-5	20. Klmaberendezés F26
8. Gerjesztési átalakító egység CET-E-S11	21. Áramszedő 1,2
9. Vonatfűtési egység S12	22. Főmegszakító 6
10. Vontatási/fék főmegszakító 9	23. Túlfeszültség levezető 5
11. Főtranszformátor T	24. Primer feszültségváltó 10
12. Légsűrítő egység 35	25. Akkumulátor telep 41
13. Átalakító egység a 4VM-hez CET-I-S4	

CET-I-S1,...,6 Átalkító egység a forgórészhez



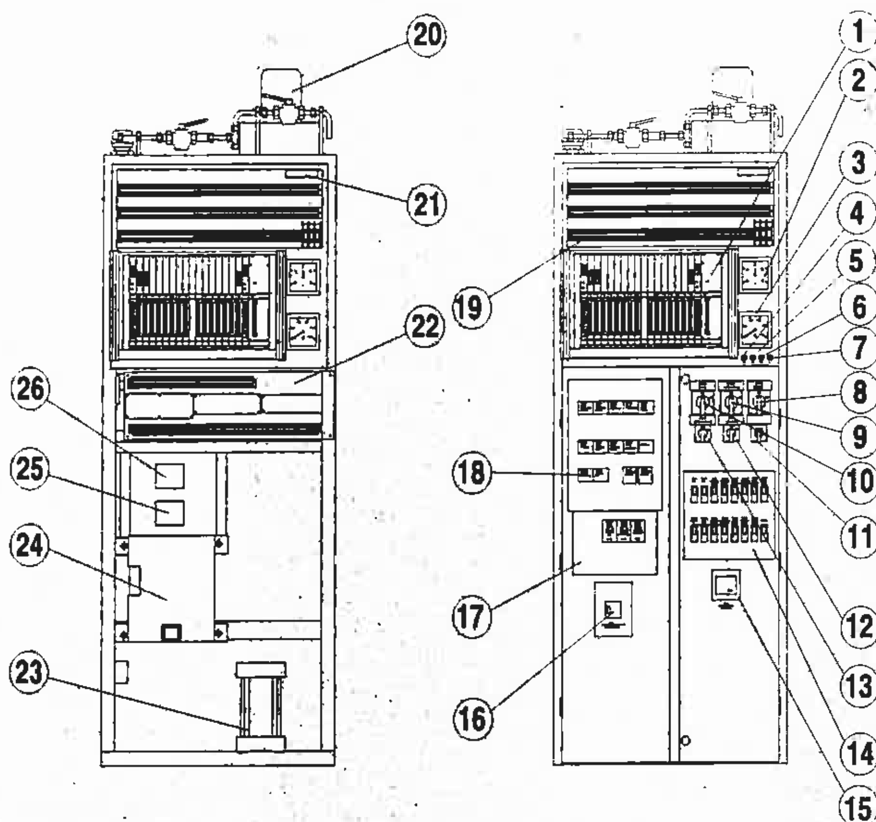
1. Vezérlő egység
2. Bemeneti leválasztó
3. Simító-fojtó leválasztó
4. Villamos fékellenállás leválasztó
5. Szellőző motorok

CET-E Gerjesztési átalakító egység



1. 1 egyenirányítót vezérlő egység
2. Tápegység
3. Irányváltó
4. 1 egyenirányító selejtező kapcsoló
5. 2 egyenirányító selejtező kapcsoló
6. 1 szellőző motor automatakapcsoló
7. 2 szellőző motor automatakapcsoló
8. 2 egyenirányítót vezérlő egység

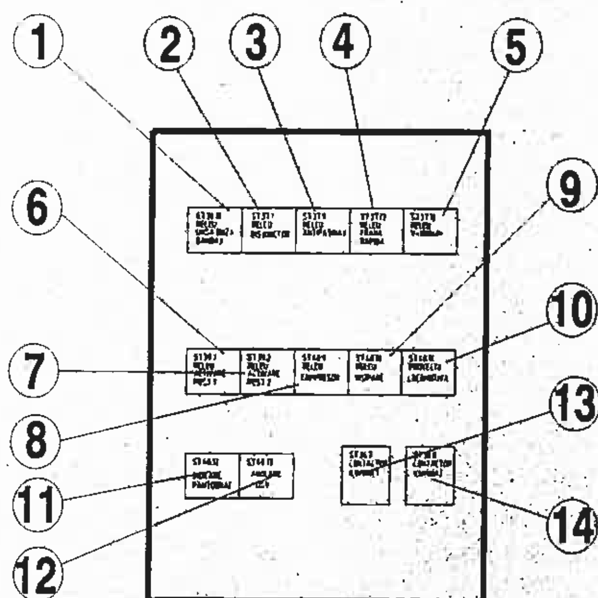
Mozdony vezérlési szekrény (S7)



1. Vezérlő egység ICOL (S7.43:F+SA)
2. Akkumulátor töltő árammérő (S7.60)
3. Akkumulátor voltmérő (S7.59)
4. Transzformátor szellőző selejtező kapcsoló. 1(S7.30:41)
5. Transzformátor szellőző selejtező kapcsoló. 2(S7.30:42)
6. Transzformátor szellőző selejtező kapcsoló. 3(S7.30:43)
7. Gépmeneti kapcsoló(S7.30:45)
8. Segédlégsűrítő kapcsoló S7.30:28)
9. Vezérlési főkapcsoló S7.30:27)
10. Akkumulátor főkapcsoló (S7.30:25)
11. Légsűrítő szabályzó selejtező kapcsolója (S7.30:40)
12. Vezérlő levegő nyomásőr selejtező kapcsoló S7.19 " (S7.30:26)
13. Próba/üzem kapcsoló (S7.21)
14. Kisautómaták tábla

15. **Villamos dugalj** 110V/10 A (S7.25)
16. **Villamos vonatfűtési hőkapcsoló (S7.64)**
17. **Áramkorlátozó relé**
18. **Védelmi relé „Relpol"**
19. **Csatlakozó hely** S7 (PbS7)
20. **Szellőző motor** S7 (S7.63)
21. **Füstérzékelő (S7.75)**
22. **Csatlakozó egység** (S7.43:A)
23. **Akkumulátortöltő simító-fojtó (S.47:1)**
24. **Tirisztoros akkumulátortöltő egység (S7.47)**
25. **Simító tápegység** ICSA (S7.47:2)
26. **Simító tápegység CET (S7.47:3)**

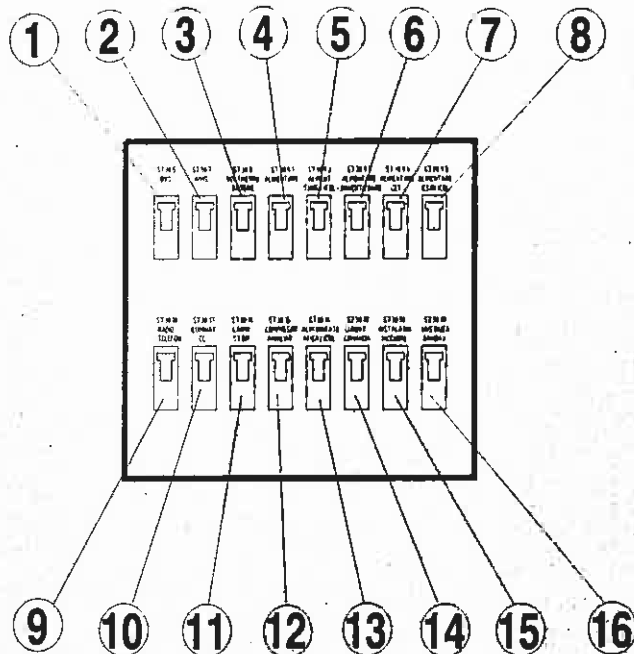
RELPOL relék egység S7



1. Nyomkarima kenő berendezés relé (S7.36:11)
2. Főmegszakító segédrelé (S7.37:1)
3. Éberségi kiiktató reléDSV (S7.37:9)
4. Nagyteljesítményű fék EP szelep reléje 70/60km/h (S7.37:13)
5. Sebesség relé v<10 km (S7.37:16)
6. I Vezetőállás ellenőrző relé (S7.39:1)
7. II Vezetőállás ellenőrző relé (S7.39:2)
8. Légsűrítő üzemóra ellenőrző relé (S7.40:9)
9. Homokoló vezérlő relé (S7.40:10)
10. Védelmi relé (S7.40:11)

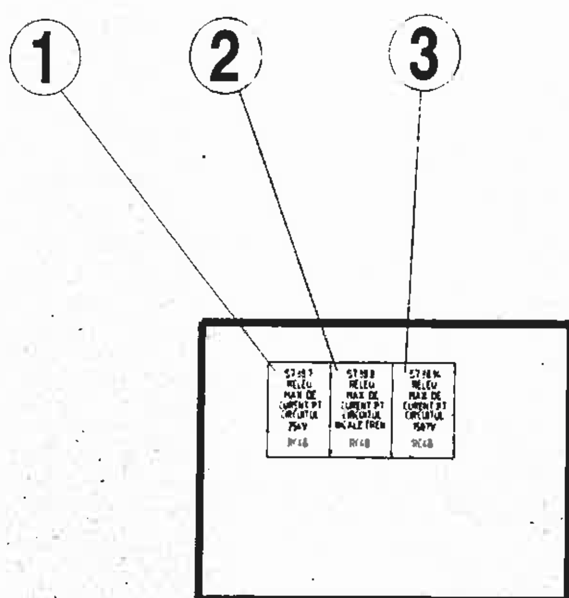
11. Áramszedő „FEL" relé (S7.40:12)
12. Áramszedő „LE" relé (S7.40:13)
13. Világítás átkapcsoló (S7.36:7)
14. Világítás átkapcsoló (S7.36:8)

Kiautomaták tábla S7



1. DSV (S7.30:5) kismegszakító
2. " Sebességmérő" (S7.30:7) kismegszakító
3. "Akkumulátor telep" feszültség (S7.30:8) kismegszakító
4. Bemeneti tápegység "ICOL" (S7.30:9.1) kismegszakító
5. Tápegység „ICOL" (S7.30:9.2) kismegszakító
6. Tápegység "ICSA „ (S7.30:9.3) kismegszakító
7. Tápegység "CET „ (S7.30:9.4) kismegszakító
8. Kimenet "ICOL" (S7.30:9.5) kismegszakító
9. "Radiótelefon" (S7.30:10) kismegszakító
10. "Világítás " (S7.30:13) kismegszakító
11. "Jobb – bal jelzőlámpák" (S7.30:14) kismegszakító
12. "Segédlégsűrítő" (S7.30:15) kismegszakító
13. "Display ICOL" (S7.30:16) kismegszakító
14. "Vezérlő áram" (S7.30:17) kismegszakító15. „Tűzjelző„ (S7.30:18) kismegszakító
16. "Nyomkarima kenő berendezés" (S7.30:19) kismegszakító

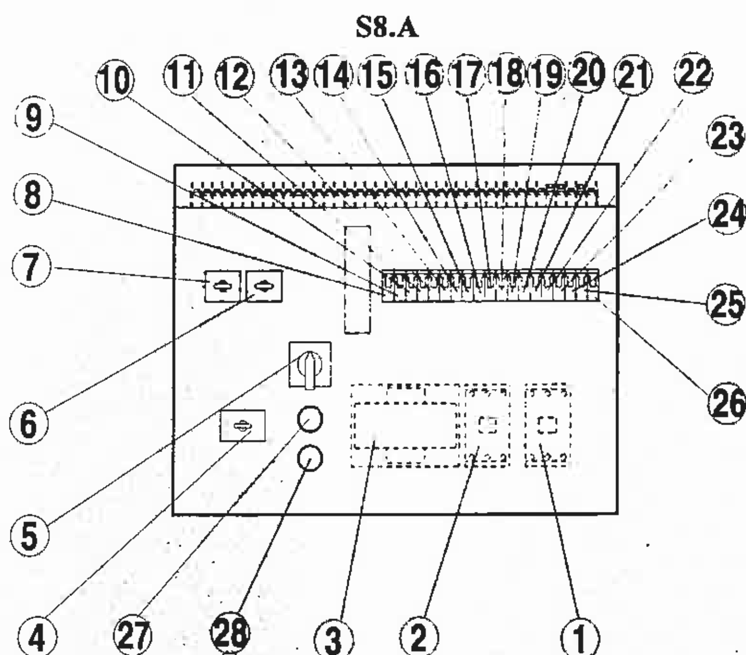
Áramkorlátozó és időzítő relé egység S7



1. **Áramkorlátozó relé 25 kV (S7.38:7)**
2. **Vonatfűtés áramkorlátozó relé (S7.38:8)**
3. **Áramkör korlátozó relé 1500 V (S7.38:14)**

Klimaberendezés és segédtranszformátor egység (S8.A és S8.B)

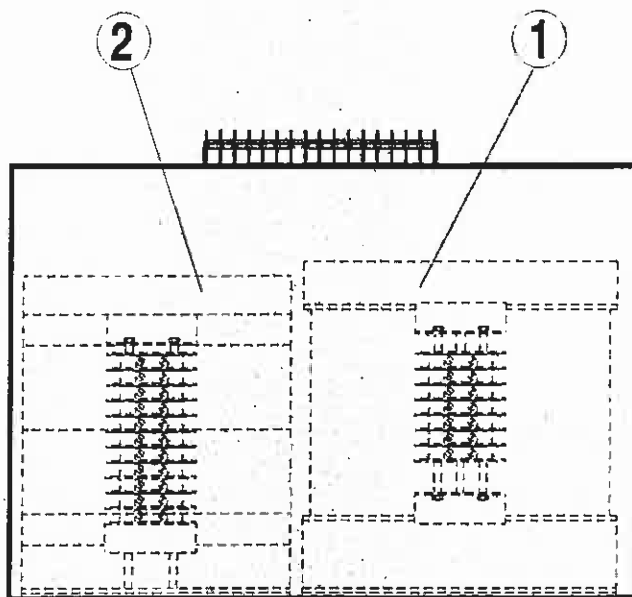
S8.A



1. Megtáplálást kiválasztó kontaktor S8.33 és S8.34 (S8.3) trafók
2. Megtáplálást kiválasztó kontakor S8.33 şi S8.34 (S8.2) trafók
3. Jelerősítő egység relé (S8.5)
4. Háromsarkú kapcsoló (S8.1)
5. Három fázisú rendszer átkapcsolást selejtező kapcsoló (S8.26)
6. „Klimaberndezés és fülkefűtés transzformátor S8.34" (S8.4) kismegszakító
7. "Segédtranszformátor 8.33" (S8.30:21) kismegszakító
8. „Tükörfűtés" (S8.30:1) kismegszakító
9. „I. Vez. állás hősugárzó és ételmelegítő" (S8.30:2) kismegszakító
10. „II. Vez. állás hősugárzó és ételmelegítő " (S8.30:3) kismegszakító
11. „Szélvédő fűtés I. és II. " (S8.30:4) kismegszakító
12. „Hűtőszekrény" (S8.30:5) kismegszakító
13. „Ventillátor S7 " (S8.30:6) kismegszakító
14. „tartalék" kismegszakító
15. „tartalék" kismegszakító
16. „Felsővezeték feszültség"(próbaüzem állásban) (S8.30:9) kismegszakító
17. „Géptérszellőző motor 11" (S8.30:10) kismegszakító
18. „Akkumulátor töltő egység" (S8.30:12) kismegszakító
19. „tartalék" kismegszakító
20. „Géptér szellőző motor 12" (S8.30:15) kismegszakító

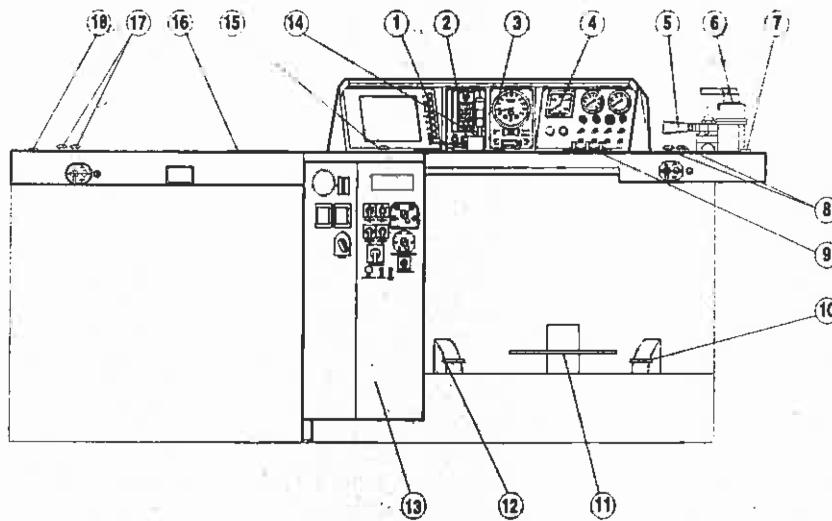
21. „Műszervilágítás" (S8.30:16) kismegszakító
22. „Felső fényszoró/ ködlámpa" (S8.30:17) kismegszakító
23. „Jobb – bal jelzőlámpa" (S8.30:18) kismegszakító
24 „Váltóáramú világítás" (S8.30:19) kismegszakító
25. „I. Vezetőállás" (S8.30:22) kismegszakító
26. „II. Vezetőállás" (S8.30:23) kismegszakító
27. Jelzőlámpák felső megcsapolásról
28. Jelzőlámpák alsó megcsapolásról

S8.B



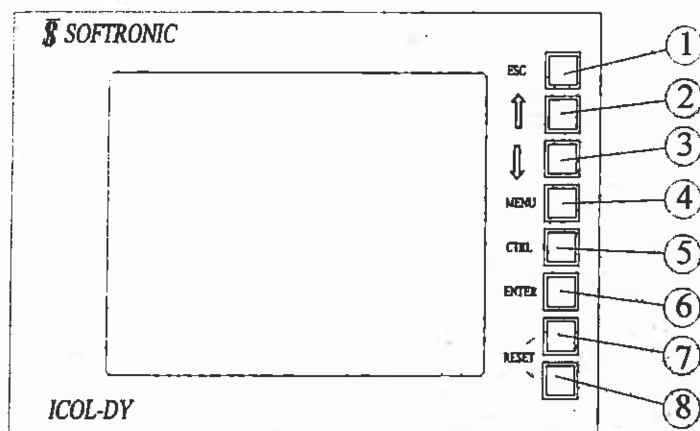
1. Klima berndezés és a fülke fűtés megtáplálás tanszformátora (S8.34)
2. Segédtranszformátor (S8.33)

Vezető asztal (F)



1- Színes Display (F1.2:40)
2- Kijelző egység (F1.2:25)
3- Sebességmérő és regisztráló (F1.7I vagy F1.7II)
4- Vezető asztal műszertábla (F1.2)
5- Folytatólagos fékező szelep (D2)
6- Kiegészítő fékezőszelep (FD1)
7- „Éberségi kezelő gomb" (F1.3)
8- Kürtkezelő gomb (F19)
9- INDUSI berendezés kezelő kapcsolók és gombok
10- Fékhenger oldó lábpedál
11- Éberégi/vonatbefolyásoló lábpedál (F1.5)
12- Homokszórót működtető pedál (F1.6)
13- Műszertábla F3)
14- Menetszabályzó berendezés (F1.1)
15- Hibatörlő gomb ICOL (F1.2:6)
16- Háromfokozatú ételmelegítő (F5)
17- Bal oldali kürt kezelő gombok (F19)
18- "Éberségi kezelő gomb" (F1.4)

Display – színes vezetőállás képernyő (F1.2:40)



A képernyő kijelzi a mozdony minden ellenőrzött berendezését és műszerét működési állapotukban, a kiadott vezérlési parancs teljesítése függvényében.
Abban az esetben, ha hibás működés jön létre, a képernyő kijelzi a hibásan működő részegységet, a beazonosító üzenettel, és a hiba elhárítására vonatkozó információt.
A display, egy nagy tárolási és rögzítő kapacitással rendelkezik, melyben rögzítve van a mozdony minden figyelt része, állapot változással: analóg és numerikus bemenetek, numerikus kimenetek, az erősáramú segédüzemi áramkörök programozható automatáitól, és más berendezéstől (sebesség mérő, fogyasztásmérő, GPS egység). A rögzített adatok elemzésével meg lehet állapítani a mozdony üzemeltetésének módját: milyen parancsokat adott a mozdonyvezető, milyen, védelmek léptek működésbe, esetleg milyen védelmeket iktattak ki, vontatási/fékezési üzemmód, stb..
A képernyő a következő kezelőgombokkal van ellátva:

1. - ESC
2. – FEL - léptetés a programban felfelé,
3. – LE - léptetés a programban lefelé,
4. - MENÜ
5. - CTRL
6. - ENTER
7. - RESET-TÖRLÉS
8. - RESET-TÖRLÉS

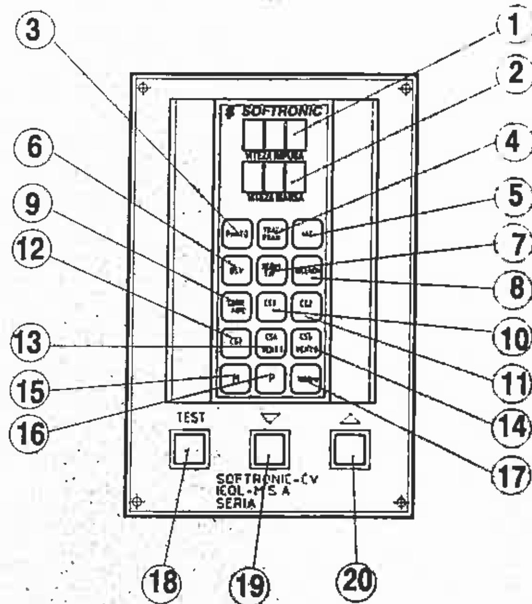
AZ ILUM – FÉNYERŐ - gombokkal a képernyő megvilágítása állítható.
A 7 és 8 gombok egyidejű kezelése legalább 1mp-ig: a rendszer, újra indul.

A vezetőállás kijelző egység (F1.2:25)

A berendezés lehetővé teszi a mozdony főbb egységeinek a működési felügyeletét, a különböző színekben való megjelenítéssel, az üzemmódok és az elemek szerint.

A vezetőállás kijelző egység (F1.2:25)

A berendezés lehetővé teszi a mozdony főbb egységeinek a működési fel ügyeletét a több színekbe való megjelenítéssel üzemmódok és elemek szerint.



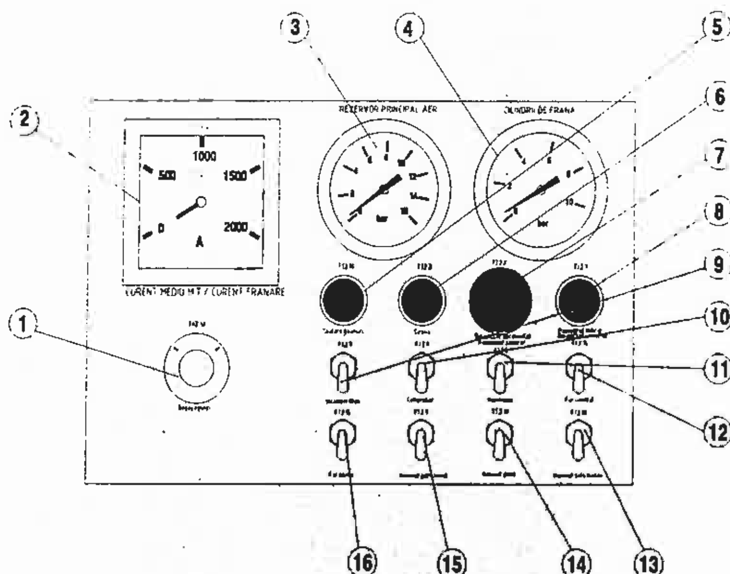
Leírás.

A kijelző egység a következőkből tevődik össze:
- két, három számjegyű számkijelzőből: -(1) a meghatározott sebesség kijelzésére, (2) a sebességkiválasztó kar állása szerinti sebesség, ki jelzésére.
- 12, több szint váltó lámpák melyek segítségével a fontosabb berendezések, gépelemek működési üzemmódjait szemmel tudjuk tartani(3 – 14) és három lámpa melyek az INDUSI berendezésre vannak rá csatlakoztatva(15,16,17).

A kijelző alján két állító gomb (19,20) található, melyek segítségével a kijelző lámpák és a kijelzett számértékek megvilágítási fényereje szabályozhatók, és egy tesztelő gomb(18), mely segítségével a lámpák működését ellenőrizzük.

Működése: a kijelző, az erős áramú és a segédüzemi áramkörök programozható vezérlő automatáitól információt kap a soros csatornákon át és a fontosabb berendezések működési üzemmód fázisát a lámpák, színével kijelzi.
A színek jelzései, külön minden lámpának a következő:

Nr.	Lámpa	Kijelzett egység	Lámpa színjelek jelentése.
3	PANTO/ÁSZ	Áramszedő	Sötét - áramszedő LE
			Kék – áramszedő FEL
			Sárga/vörös – hiba áramszedő leeresztéssel
4	TRAC/FRAN Vont/Fék	Tractiune/franare Vont/Fék áramkör üzemmód	Sötét – nincs Vont./Fék üzemmód
			Zöld – vontatás kézivezérléssel
			Villogó zöld: –vontatás automata sebességszabályozással
			Sárga – fékezés kézi vezérléssel
			Villogó sárga: - fékezés automata sebességszabályozással.
			Sárga - zöld: vontatás aut.sebességszabályozással, vill.fék lehetőséggel
			Villogó vörös: szigetelő ellenállás mérés vontatás/fék áramkörökben.
			Sárga/vörös: vontatás/fék áramköri hiba
5	BVAC FM.	Disjunktor Főmegszakító	Sötét: FM kikapcsolt állapota
			Zöld: FM bekapcsolt állapot
			Vörös/sárga: Hiba FM kikapcsolással
6	DSV/EVM	DSV /EVM	Sötét: DSV/EVM nem aktív
			Vörös: DSV/EVM fékezést vezérel.
7	Regim T/F Üzemmód: Vunt/Fék	Regim T sau F Üzemmód: Vont. vagy Fék	Sötét - Nincs vontatás vagy fékezés
			Halvány kék: vontatás gerjesztésel rotoráram nélkül
			Kék: vontatás tolató fokozatban
			Égszínkék: vontatás, gerjesztési áram szabályzással
			Zöld: vontatás forgórész áramszabályzással
			Sárga: fékezés forgórész áramszabályzással
			Sárga/vörös: vont. vagy fék üzemmód hiba
8	INCENDII Tűzjelzés	Tűzérzékelő	Sötét: nincs tűz jelezve
			Sárga/vörös: tűz van
9	SERV. AUX. Segédüzem	Segédüzem üzemmód	Sötét: segédüzem feszültség nem megfelelő
			Zöld: segédüzem feszültség rendben
			Kék: próbakapcsoló bekapcsolva
			Vörös. Szigetelési ellenállás mérés légsűrítőnél, vagy szellőzőknél
			Villogó vörös: vonatfűtés szig. ellenállás mérés
			Sárga/vörös: segédüzemi hibák
10 ... 14	CS1...CS5 Feszültségváltó szabályzók FVSZ	FVSZ1...5 üzemmódok	Sötét. FVSZ nincs megtáplálva
			Zöld: FVSZ megtáplálva, készenléti állapot
			Kék: FVSZ indítás üzemmódban
			Sárga: FVSZ leállítási üzemmódban
			Fehér: FVSZ normál üzemmódban
			Sárga/vörös: FVSZ hiba

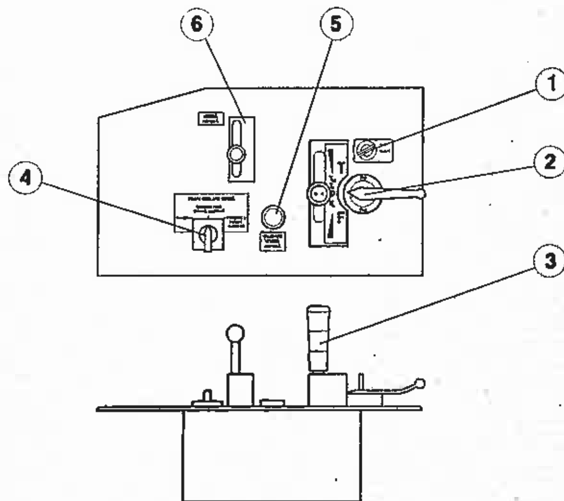


A vezető asztal műszertáblája (F1.2)

1 - Tükör beállító gomb (F1.2:32)
2 - VM átlagáram erősség /Fék áramerősség (F1.2:31)
3 - Kettős nyomásmérő: „Fővezeték, fólégtartály"(F1.2:34)
4 - Kettős nyomásmérő: „1 Fékhenger, 2 Fékhenger"(F1.2:25).
5 - Ablakmosó kezelő gomb (F1.2:18).
6 - Figyelmeztető kürt gomb (F1.2:3).
7 - FM-KI, ÁSZ-LE gomb (F1.2:2).
8 - ÁSZ-FEL, FM-BE gomb (F1.2:1).
9 - Vonatfűtés kapcsoló (F1.2:7).
10 - Légsűrítő kapcsoló (F1.2:4).
11 - Szellőzők és O.SZ.(F1.2:5) kapcsoló.
12 - Felső fényszóró (F1.2.14) átkapcsoló.
13 - Géptér világítás (F1.2:11) kapcsoló.
14 - Vezetőállás világítás (F1.2:10) kapcsoló.
15 - Menetrend tartó világítás (F1.2:9) kapcsoló
16 - Ködfényszóró (F1.2:8,15) kapcsoló

A vezető asztal menetszabályzó karos vezérlőegysége (F1.1)

A vezetőasztal menetszabályzó karos vezérlőegység segítségével létrejön a mozdony vezérlése vontatás/fékezés üzemmódban.



Leírás:
Az egység a következő kezelőszervekből tevődik össze:
- a retesz kulcs (1), **Reteszelt/Nyitott** állással,
- az irány meghatározó kar (2), az **„Előre"/„O"/„Hátra"** állásokkal,
- az üzemmód (vontatás/fékezés) és menetszabályzó kar (3), **O/To/TM/T**-ben (vontatásban) növekvő állással, és **O/Fo/F/**-ben (fékezésben) növekvő állással,
- a sebességszabályozást kiválasztó kapcsoló (4), amelynek három állása van:
    - balra: „kézi",
    - középen: „vontatás villamos fék nélkül",
    - jobbra: „vontatás és villamos fék" állások,
- a meghatározott sebességet „érvényesítő gomb"(5) (csak e gomb lenyomásával, lesz sebességtartó, és üzemmód tartó a mozdony),
- sebesség kiválasztó kar (6).

Szerepek.

A vezetőasztal reteszkulcs (1), csak a **„Reteszelt"** állásban vehető ki.
A reteszkulcs, „Nyitott" állásból a „Reteszelt" állásba fordításával az „FM" kikapcsolását vonja maga után, ha az be volt kapcsolva.
Ha az „ÁSZ" fel volt emelve, 2p. eltelte után, ha egyetlen vezetőállás sincs ki-nyitva, az „ÁSZ" leeresztési parancsot kap, és leereszkedik. Ez az üzemmód teszi lehetővé, a vezetőállás cseréjét az „ÁSZ" leeresztése nélkül.
Az iránykiválasztó kar helyzete határozza meg, hogy a gerjesztési egyenirányítók közül a menetiránynak és az üzemmódnak (vontatás/fékezés) függvényében melyik működjön. Az iránykiválasztó kar csak a menetszabályzó kar „O" állásában, és a reteszkulcs **„Nyitott"** állásában kezelhető.
A menetszabályzó kart vontatás, vagy fékezés állás felé csak akkor lehet kezelni „O" állásból, ha az iránykiválasztó kar nincs a „O" állásban, és a menetszabályzó kar tetején a kezelésekor a gombot lenyomjuk. Ha már kimozdult a kar a „O" állásból, nem kel a gombot nyomni a kar további kezeléséhez.
A menetszabályzó karnak a vontatásra két állása, és egy folyamatos sávja van, ahol a forgórész áramerősségét folyamatosan lehet szabályozni, míg a villamos fékezésre, egy állása és egy folyamatos sávja, ahol a fék áramerősségét folyamatosan lehet szabályozni.
Az állások és sávok jelölései, megnevezései a következők:
T - Vontatási áramerősség meghatározása (szabályozhatóság),
TM - Vontatási fokozat (tolatás, vonatra járás),
T.o - Vontatási „0"fokozat,
O – Nulla (zárható állás),
F.o – Fékezési „0" fokozat (csak a villamos fékellenállások szellőzői üzemelnek).
F - Villamos fékáramerősség meghatározása (szabályozhatóság).

A sebességszabályzást kiválasztó kapcsolónak (4) három állása van:
- kézi,
- vontatás villamos fék nélkül,
- vontatás és villamos fékezés.

A kapcsoló engedélyezi a sebességszabályzás módjának kiválasztását, de az állapotának a leolvasása csak a vontatási, vagy a fékezési üzemmódba való belépés után lehetséges (akár csak a vontató motorok selejtező kapcsolójának állapota).
A meghatározott sebességet érvényesítő gomb (5), egy rugózót gomb, mely szabadon engedése után, visszaáll eredeti állapotába. Megnyomásával a ki-választott sebesség, a meghatározott sebesség lesz.

A sebesség kiválasztó kar akadálytalanul mozoghat a „0" és a mozdony legnagyobb sebessége között. Adott értékekre beállítva, a meghatározott sebesség értéket jelenti.

A vontatási üzemmód vezérlése

Vontatási üzemmód, „kézi"(4) állásban.

A menetszabályzó kart a „0"állásból a **„To"** állásba helyezzük, a sebesség szabályzó üzemmód kapcsoló (4) a **„kézi"**állásban (balra elkapcsolva).
A **„To"**állásban az iránykiválasztó kar állásának megfelelően kiválasztódik, a gerjesztési egyenirányító. Ebben az állásban a gerjesztési átalakítón és a forgó részek átalakítóin a kivezérelt áramerősség: „0".
A menetszabályzó kart a **„TM"**állásba helyezzük, amely a vontatási tolató állásnak felel meg: a gerjesztési áramerőssége: 300A, és a forgórészekben az áramerőssége: 125A. Ez az állapot nagyon hasznos, kis sebességekkel, gépmenetben, vonatra járás estén. Ebben az üzemmódban engedélyezett a vontatási szellőző motorok üzemeltetése nélkül mozogni.
A menetszabályzó kar „**TM**"-be állítása, maga után vonja a kar állásával arányos, a vontatómotorok forgórészére kivezérelt áramerősség növekedését 125A…1700A tartományban. Ebben a helyzetben elindulnak a VM és trafószellőzők.
A **„T"** állás legtávolabbi részén (az áramerősség megnövekszik 1400A fölé), de ez egy rúgózott állapot, így a kar elengedése után, visszaereszkedik, és az áramerősség is lecsökken 1400A alá.
A menetszabályzó kar gyorsan kezelhető mindkét irányban, az áramerősség változás viszont lassúbb, hogy elkerülhető legyenek az erős reakciók a vonatban (az áramerősség emelkedésénél 1700A/8mp, míg a csökkenés irányában 1700A/5mp). A vontatásból való kilépéshez a menetszabályzó kart a **„To"**állásba kell helyezni, így a VM forgórészén az áram erőssége: **„O"** lesz.

VESZÉLY ESETÉN, a MENETSZABÁLYZÓ KART KÖZVETLENÜL LEHET „O" ÁLLÁSBA HELYEZNI. EBBEN AZ ESETBEN HIRTELEN MEGSZAKAD AZ ÁRAMKÖR, a „VM"-k LEVÁLASZTÓDNAK AZ ÁTALAKÍTÓKRÓL.

Abban az esetben, ha egy vagy több VM pörögni kezd, az áramerősség automatikusan csökken az illető „VM"-ben, majd a pörgés megszűnése után lassan újra növekedni kezd, mely üzemmód jelezve van a display-n.

Vontatás automata sebességszabályzás üzemmódban, villamos fék nélkül.

A menetszabályzó kart „0" állásból „To" állásba helyezzük, és a sebesség-szabályozó üzemmód kapcsolót (4) középállásba tesszük.
Ebben az üzemmódban a kívánt sebességet a sebesség meghatározó (sebesség kiválasztó) karral (6) beállítjuk, és azt a sebesség érvényesítő gombbal (5) érvényesítjük (rögzítjük). Ettől kezdve a beállított sebesség vörös színben látszik kijelezve a kijelző egységen (F1.2:25) és a display-n.
Ebben az üzemmódban a mozdony az érvényesített sebességet a legnagyobb áramerősséggel próbálja elérni, amely áramerősség, függ a menetszabályzó kar helyétől, a **„T"szabályozható mezőben.**
A képernyőn üzenetek vannak kijelezve, ha az áramerősség nem elegendő az érvényesített sebesség eléréséhez, vagy ha a mozdony meghaladja az érvényesített sebesség értékét.
Az érvényesített sebesség megközelítésekor a vonóerő fokozatosan csökken, így a mozdony az előírt (érvényesített) sebességet nem lépi túl.
A kívánt sebesség rögzítése – a sebesség érvényesítő gombbal – után a sebesség kiválasztó kart (6) vissza kell állítani „0-ba"!

Vontatás automata sebességszabályzás üzemmódban, üzemelő villamos fékkel.

Ebben az üzemmódban a sebességszabályzó üzemmód kapcsolót (4) a jobb oldali állásba kapcsoljuk, és a menetszabályzó kart a 0 állásból a „To"állásba helyezzük. Ebben az esetben az érvényesített sebesség 1km/h-val való megközelítésekor automatikusan belép a villamos féküzem, a menetszabályzó kar vontatási helyzetének megfelelő fékerővel. Ismételt belépés a vontatási üzemmódba akkor jön létre, ha a mozdony sebessége 3km/k-val az érvényesített sebesség alá csökken.

„Villamos fékezés" üzemmód vezérlése

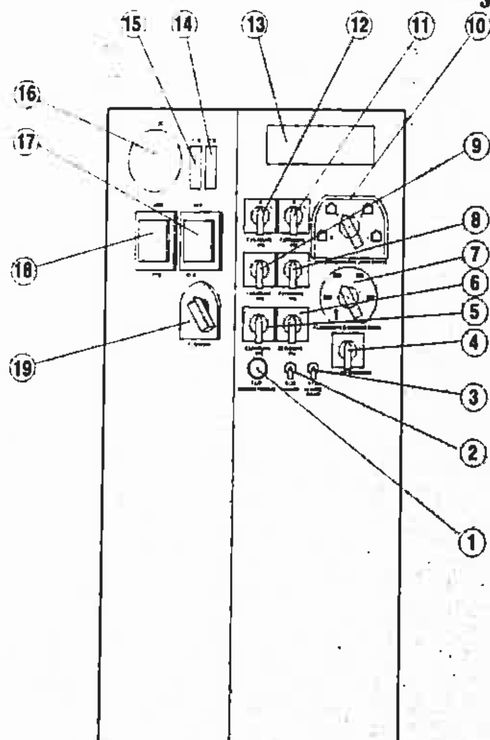
Kézi villamos fék üzemmód vezérlés.

Az üzemmód kiválasztó kapcsolót (4)„kézi" állásba kapcsoljuk,
a menetszabályzó kart„0" állásból a **„Fo"** állásba helyezzük.
„Fo"állásban kiválasztódik a menetiránynak megfelelő gerjesztési egyenirányító, és elindulnak a villamos fékellenállást szellőztető motorok.
A menetszabályzó kart az **„F"** szabályozható állásba elmozdítva a „0"-tól távolabbi állásba, a VM generátor üzemi gerjesztését hozza létre, amely által egy, arányos fékezési erő jön létre, a menetszabályzó kar helyzetének megfelelően.
A fékezési erőt, nagy sebességnél korlátózza a fék ellenállások teljesítménye (rotor áram), míg alacsony sebességnél a gerjesztési áramerősség.
A menetszabályzó kart, akár hirtelen mozdulatokkal is lehet kezelni, a fékerő szabályzás lassan történik, úgy a növekedés irányába, mint a csökkenő irányba, hogy ne jöjjenek létre hosszirányú lengések a vonatban.

Automata sebességszabályozás villamos fék üzemmódban.

A menetszabályzó kart„0"-ból az **„Fo"**állásba helyezzük, míg az üzemmód kiválasztó kapcsolót a „kézi" helyzeten kívül, a másik kettő bármelyikébe kapcsoljuk.
A sebesség kiválasztást és az üzemmód kiválasztást az előzőek szerint járnak el, felhasználva a sebesség kiválasztó kart (6), az érvényesítő gombot (5), a kijelző egységen (F.2:25) és a display-n (F1.:40) kivetített értékeket.
Abban az esetben, mikor a mozdony sebessége nagyobb, mint az érvényesített sebesség, automatikusan a legnagyobb villamos fékerővel (a menetszabályzó kar állásának megfelelő) lépünk be a villamos fék üzemmódba. Az érvényesített sebesség megközelítésekor a fékerő fokozatosan csökken, a mozdony nem haladja meg az érvényesített sebességet.

A vezetőállás kezelőszervek táblája (F3)

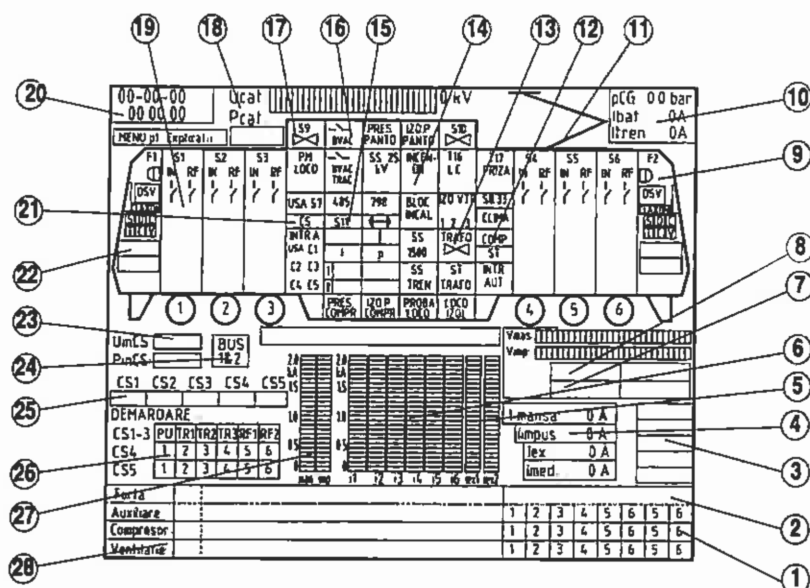


1 - Szélvédők időzített fűtés gomb (F3.22);
2 - Hősugárzó kapcsolója (F3.23);
3 - Tükörfűtés kapcsolója (F3.34);
4 - Légkondicionáló berendezés kapcsolója (F3.26);
5 - 5VM selejtező kapcsolója (F3.20);
6 - 6VM selejtező kapcsolója (F3.21);
7 - Vezetőfülke fűtés kapcsolója (F3.25);
8 - 4VM selejtező kapcsolója (F3.19);
9 - 3VM selejtező kapcsolója (F3.18);
10- Jobb-bal jelzőlámpák kapcsolója (F3.24);
11- 2VM selejtező kapcsolója (F3.17);
12- 1VM selejtező kapcsolója (F3.16);
13- Adó-vevőegység kézi mikrofonnal (F21, F22);
14- INDUSI berendezés automata kapcsolója (F3.15) csak az I vezetőálláson;
15- INDUSI berendezés automata kapcsolója (F3.14) csak az I vezetőálláson;
16- „feszültség hiány", INDUSI, és DSV csengő (F3.27);
17- 110V/10A-os egyen és váltóáramú csatlakozó hely (F3.10);
18- 230V/10A-os váltóáramú csatlakozó hely (F3.12);
19- Ételmelegítő kapcsolója (F3.13).

3. FEJEZET

A DISPLAY KIJELZÉSEI

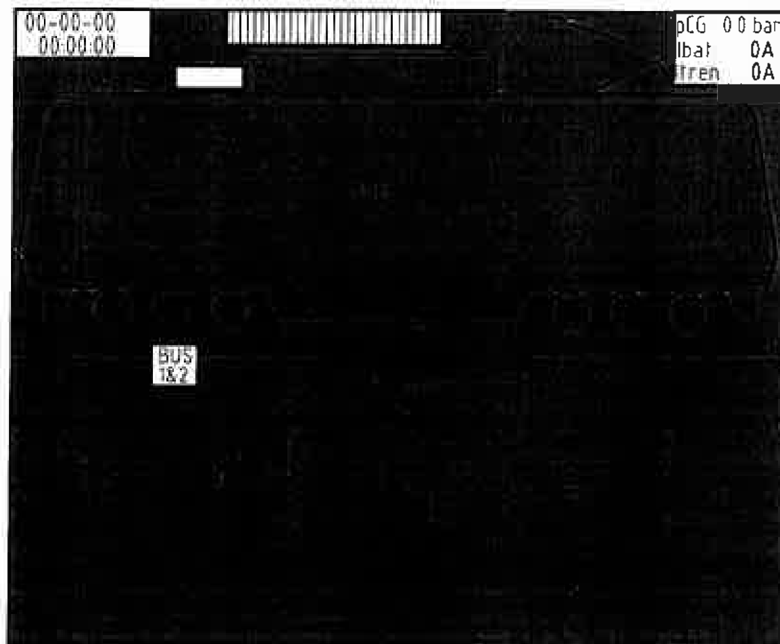
A mozdony kijelzett berendezései, műszerei, egységei, és az áramkörök, a helyzet, állapot és üzemmód szerint a következők lehetnek:



1. CET-I, CET-E állapot	15. CET-E-S11 egység
2. Vontatás/fékezés állpot	16. FM, és vontatási FM
3. Mért sebességek	17. Főkapcsolóő, ventillátor S9-S10
4. Kivezérelt és a tényleges áramerősség	18. Vonali feszültség, felvett teljesítmény
5. CET-E mért áramerősség	19. CET-I-S1,...,S6 egység
6. CET-E mért áramerősség	20. Dátum, idő
7. Sebességkiválasztó helyzete	21. FVSZ 1...5
8. Kiválasztott és mért sebesség	22. 1. vezető állás
9. 2. vezető állás	23. Bemeneti feszültség, FVSZ felvett teljesítmény
10. Kiegéyzítő analóg értékek	24. 485-ös vezeték hiba
11. Áramszedő	25. FVSZ 1...5 üzemmódok (CS1...CS5)
12. Kompresszor	26. Segédüzemi motorok hővédelmi egységei
13. Transzformátor ventillátor	27. Menetszabályzó helyzete, kivezélet áram
14. Kijelzett védelmi cellák, műszerek	28. Mozdony áramköreinek működési üzemmódja

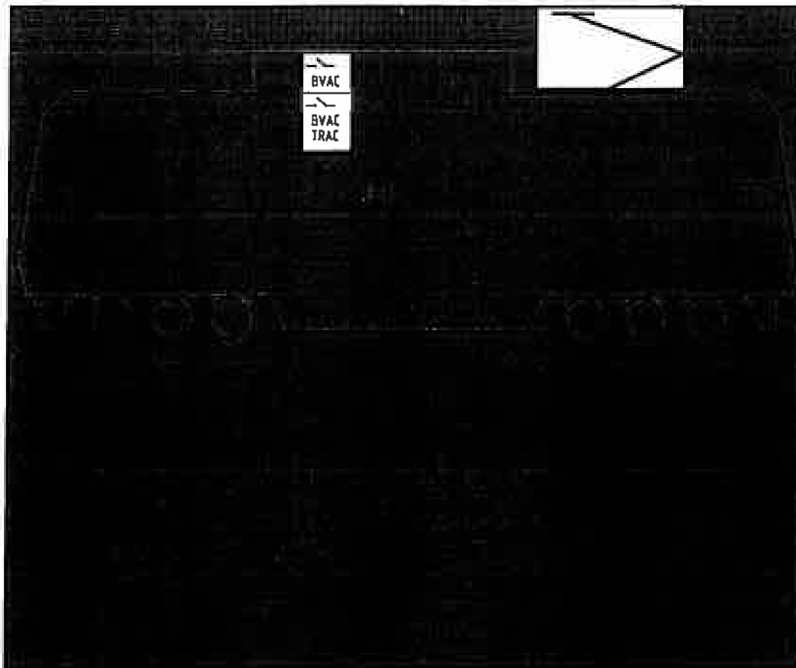
A továbbiakban az üzemmód és a feladatok függvényében csoportosítva, bemutatásra kerülnek a képernyőn megjelenített elemek.

1. **Dátum, idő, vonali feszültség, más analóg értékek, csatlakozók meghibásodása**



DÁTUM, IDŐ – a képernyő bal felső sarkában van kijelezve. Az értékek az erős áramú automata programozható egység által közölt adat.
(Ucat [kV])-VF [kV]-VONALI FESZÜLTSÉG a képernyő felső középső részén van kijelezve, számszerűleg és előtte függőleges vonalakkal. A 19 ÷ 27,5 kV tartományban a vonalak zöldek, az ettől eltérő mezőkben vörösek.
(Pcat [kW])-PV [kW] – a mozdony által **FELVETT TELJESÍTMÉNY** számszerűleg kijelezve, a képernyő bal felső részében.
A képernyő jobb felső sarkában számszerűleg a következő adatok jelennek meg:
-(pCG) bar-pFV[bar]-FŐVEZETÉK NYOMÁS 0 ÷ 6 bar tartományban;
Ibat [A]-Ibat[A] - AKKUMULÁTOR TELEP által FELVET/LEADOTT **ÁRAM** - mérési tartomány: -20 - +20A e.á.; ha az áramerősség negatív szám, az akkutelep kisül, és a számérték vörösen villog, ellenkező esetben töltődik, és nem villog.
(Itren[A]) - Ifűt[A] - VONATFŰTÉSI ÁRAMKÖR ÁLTAL FELVETT ÁRAM, mérési tartomány 0 ÷ 600A.ef
A vonatfűtési áram értéke csak az S12.1 fűtési kontaktor meghúzása után jelenik meg, és a képernyő számértéket csak 50A felett jelez ki. Abban az esetben, ha az S12.1 vagy az S12.2 (vonat fűtéstesztelő) kontaktorok nem a megfelelő helyzetben vannak, ezek körzetében megfelelő diagnózis szöveg jelenik meg.

BUS1, BUS1, BUS1+BUS2 - (DEFECTÁRE BUS1,2 SERIALE485) BUS1,2. (485VEZETÉK) HIBA, vörösen villog, és a kijelzett összekötő vezetéken nincsenek információk küldve.



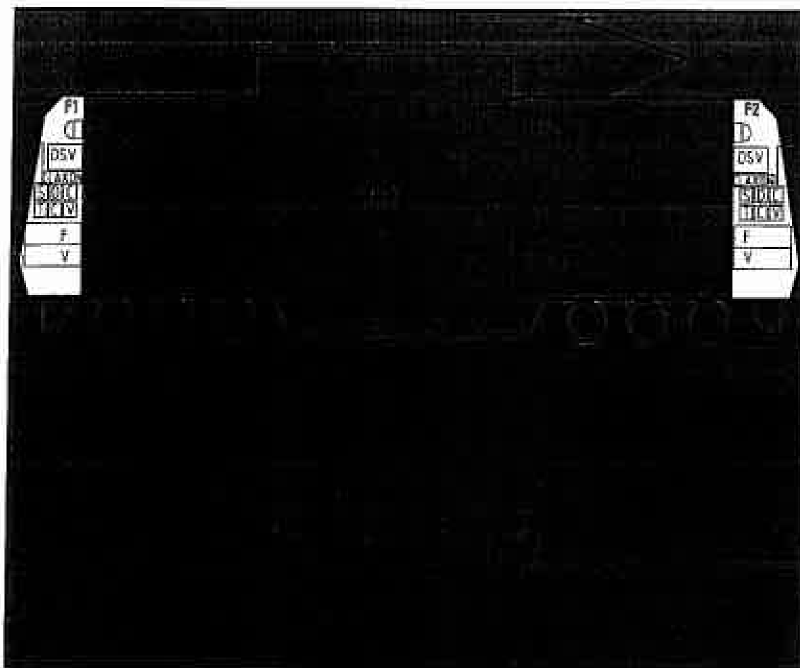
2 Áramszedő, főmegszakító, vontatási főmegszakító.

ÁRAMSZEDŐ - a kivetített állás megegyezik a Br20 áramszedő EP szelep állásával: leeresztve:- a Br20 nincs megtáplálva, felemelve: a Br20 meghúzva.
Figyelem: A KÉPERNYŐN A BR20 EP SZELEP ÁLLAPOTA VAN KIJELEZVE, ÉS NEM AZ ÁRAMSZEDŐ ÁLLAPOTA!!
A MOZDONY RENDELKEZIK PRIMER FESZVÁLTÓVAL, AMELY ENGEDÉLYEZI, A FŐMEGSZAKÍTÓ BEKAPCSOLÁSÁT, HA A VONALI FESZÜLTSÉG 17 ÷ 29kV KÖZÖTT VAN.
ABBAN AZ ESETBEN, HA A PRIMER FESZVÁLTÓ MEGHIBÁSODIK, (NEM JELEZ FESZÜLTSÉGET), DE VAN VONALI FESZÜLTSÉG, A FŐMEGSZAKÍTÓ BEKAPCSOLHATÓ AZ F1.2:1 „BE" GOMB LEGALÁB 3 mp IDEIG NYOMVA TARTÁSÁVAL.
BVAC – FŐMEGSZAKÍTÓ - A kijelzett állás megegyezik a 6.4 segéd érintkezőjének állásával:

- zárt állás - a 6.4 érintkezője zárva
- nyitva – a 6.4 érintkezője nyitva.

Ha a főmegszakító helyzete eltér a vezérelttől, villogó vörös fényben van ki jelezve.
BVAC T – VONTATÁSI FŐMEGSZAKÍTÓ a kijelzett állás megegyezik a 9. 4 segéd érintkezőjének állásával:

- zárt állás - a 9.4 érintkezője zárva
- nyitva – a 9.4 érintkezője nyitva.



1. 3 Az F1, F2 vezetőállások

VÉSZKAPCSOLÓ - a kivetített helyzet megfelel az F8 I és F8 II gombok tényleges helyzetével. A kivetítés mindkét vezetőálláson megjelenik:

- szürke – egyik vészkapcsoló sincs kezelve;
- sárga – legalább egy vészkapcsoló (F8. I, II) kezelve van, leeresztett áramszedő mellett;
- villogó vörös – egyik vészkapcsolót (F8. I, II) kezelték bekapcsolt főmegszakító mellett.

DSV/EVM – a (DSV)/EVM BERENDEZÉS ÁLLAPOTA – a kijelzett helyzet megfelel a 701 vezeték feszültség szintjének, a kijelzés csak az üzemelő (aktív) vezetőálláson jelenik meg:

- szürke – a DSV/EVM berendezés nem oldott le;
- sárga – a DSV/EVM berendezés leoldott vontatás vagy fék üzem nélkül;
- villogó vörös - DSV/EVM berendezés leoldott vontatás vagy fék üzemben, aminek következményeként kilépett belőle.

(CLAXON)/KÜRT – az EP szelepekre kivezérelt feszültség szintet jelzi:

- ha nincs kijelezve, nem adnak hangjelzést;
- kék, ha adnak hangjelzést.

S/T – TÖRLŐ – kijelzett helyzet, az üzemben lévő vezetőálláson kezelt F1.2: 6 „HIBATÖRLŐ" gomb állását tükrözi:

- ha nincs kijelezve – a gomb nincs kezelve
- sárga – a gomb kezelve van.

(D)/Ki – KIKAPCSOLÁS - a kivetített helyzet az üzemben lévő vezetőálláson kezelt F1.2: 2 „Kikapcsolás" gomb állását tükrözi:

- ha nincs kijelezve – a gomb nincs kezelve;
- vörös – a gomb kezelve van.

(C)/Be – BEKAPCSOLÁS - a kivetített helyzet az üzemben lévő vezetőálláson kezelt F1. 2: 1 "BEKAPCSOLÁS" gomb állását tükrözi:

- ha nincs kijelezve – a gomb nincs kezelve;
- zöld – a gomb kezelve van.

(T)/Fű – VONATFŰTÉS - a kivetített helyzet az üzembe lévő vezetőálláson kezelt F1. 2: 7 „VONAT FŰTÉS" kapcsoló helyzetét tükrözi:

- ha nincs kijelezve – a kapcsoló nyitva van;
- kék – a kapcsoló bekapcsolva.

(C)/K – KOMPRESSZOR - a kivetített helyzet az üzemben lévő vezetőálláson kezelt F1. 2: 4 „KOMPRESSZOR" kapcsoló állását tükrözi:

- ha nincs kijelezve – a kapcsoló nyitva;
- kék – a kapcsoló bekapcsolva.

(V)/SZ – SZELLŐZÉS - a kivetített helyzet az üzemben lévő vezetőálláson kezelt F1. 2: 5 „SZELLŐZÉS" kapcsoló állását tükrözi:
Ha, nincs kijelezve – a kapcsoló nyitva;

- kék – a kapcsoló bekapcsolva.

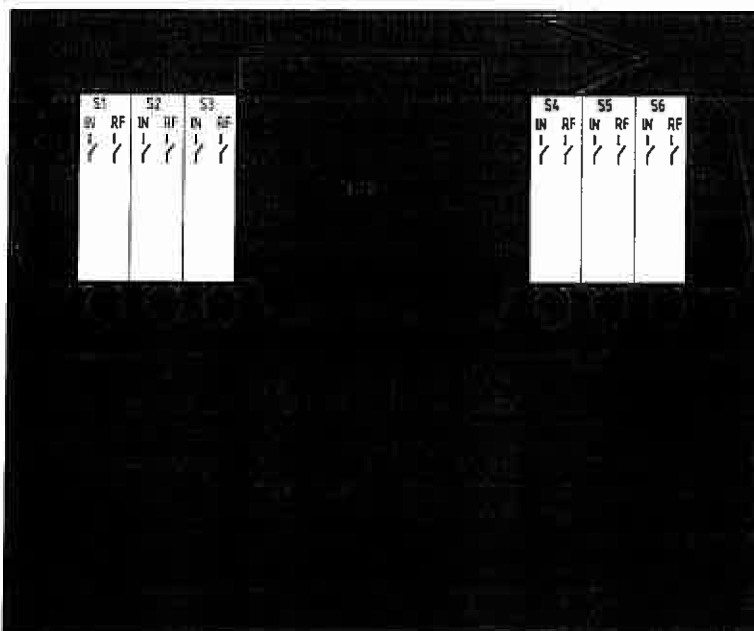
AZ IRÁNYVÁLTÓ KAR, ÉS A VEZETŐASZTAL KULCS ÁLLÁSA – megegyezik a vezérlő egységtől kapott adatokkal, irányváltókar állása, és a vezető asztalkulcs helyzete mindkét vezető álláson:

- (DEF)/**HIBA** – a vezérlőegységtől nem érkeznek jelek;
- ha nincs kivetítve – a vezetőasztal lezárt;
- egy vízszintes vonal – az irányváltó kar „0" állásban;
- nyíl balra – az 1 (2), vezetőállásnak az irányváltó kar „ELŐRE", illetve „HÁTRA";
- nyíl jobbra – az 1 (2), vezetőállásnak az irányváltó kar „HÁTRA", illetve „ELŐRE".

F: MENETSZABÁLYZÓ KAR HELYZETE – a menetszabályzó kar helyzete a különböző üzemmódok szerint:

- ha nincs kivetítve – a vezetőasztal zárva;
- F: 0 – a menetszabályzó kar „0"helyzetben van;
- F: (TO)/VO - a menetszabályzó kar („TO")/ „VO" helyzetben van;
- F: (TM)/"Vt" - a menetszabályzó kar („TM")/ „Vt"helyzetben van;
- F: (T3)/ „V3"÷(T65)/ „V65" - a menetszabályzó kar („T")/ „V" mezőben van
- F: FO - a menetszabályzó kar „FO" helyzetben van;
- F: F-2÷F-54 - a menetszabályzó kar „F" mezőben van.

(V)/S: SEBESSÉGKAR – megegyezik a kiválasztott sebességgel:**(V)/S**: 0-160km/h



1.4 S1 ÷ S6 (CET-I) szekrények

Az S1÷S6 szekrények kivetítése a pillanati üzemmódjuktól függ.

A.) Normál üzemmód

IN – BEMENETI LEVÁLASZTÓ+SIMITÓ HELYZETE:

- Nyitva – mindkét leválasztó nyitva;
- Zárva - mindkét leválasztó zárva.

(RF)/VFE – a VILLAMOS FÉK ELLENÁLLÁS LEVÁLASZTÓ HELYZETE:

- Nyitva - leválasztó nyitva;
- Zárva - leválasztó zárva.

(p)/ny – SZELLŐZŐ LEVEGŐ NYOMÁSA a SZEKRÉNYBEN;

T - CHOPPER (szaggató) SZEKRÉNY HŐMÉRSÉKLETE: 0÷100°C

B.) A szekrény vontatási üzemmódban reteszelődve

S...
BLOC TR
Iin>
Ucc>
Iout1>
Iout2>
Uint>
Iex <
BIST

S...BLOC TR – vontatási egység;

Sárga cellák: (Iin)/Ibe> a bemeneti áramküszöb túllépve; (Ucc)/Ukő> a közbenső áramkörben a határfeszültség túllépve;

(Iout1,2)/Ikí1,2> a kimeneti áramküszöb túllépve;
(Iout)/Iki2> a kimeneti áramküszöb túllépve;
(Uint)/Ube> a VM feszültség túllépve, vagy negatív feszültség a VM-n;
(Iex)/Ige <a gerjesztési áram alacsony;
BIST – működött az elektronikus reteszelődés a kiértékelő egységben

C. Az átalakító reteszelődve és nem vezérelhető vontatás vagy villamos fékezés, csak a selejtező kapcsoló kezelése után.

S...
BLOCAT
SEPRF
STEMP
Ulem
CAN

S…BLOCAT – S..,reteszelve
Sárga cellák:
- **(SEPRF)/VFESK:** A VFE leválasztó nyitva, vagy zárva;
- **(STEMP)/CTÚL:** a radiátorok túlmelegedtek, leoldott a bimetál kapcsoló;
- **(Ulem)/Ulem:** a feszültség átalakítón a megtápláló feszültség nem megfelelő;
- **CAN/CAN:** a jelkapcsolat reteszelve a CAN felé.

D. Az átalakítóban olyan hibák vannak, amelyek nem engedik a főmegszakító bekapcsolását.

S...
BLOC .CON
INCENDII
SEPIN
USA
IIn>
CDA.DEC
6.3

S,.,BLOC.CON – S..,bekapcsolás tiltva

Sárga cellák:

- **(INCENDII)/TŰZ:** a tűzjelző működöt;
- **(SEPIN)/BEMSK:** bemenet+simító selejtező kapcsoló nincs bekapcsolva, vagy nyitva;
- **(USA)/AJT:** a jelzet ajtó nyitva;
- **(Iin>)/Ibe>:** a bemeneti oldalon a túl áramvédelem leoldott;
- **(CDA. DEC)/Kikp:** kikapcsoló egység;
- **6. 3:** - az öntartó tekercs áramköre megszakadt.

E. Az átalakító a FM kikapcsolását vezéreli.

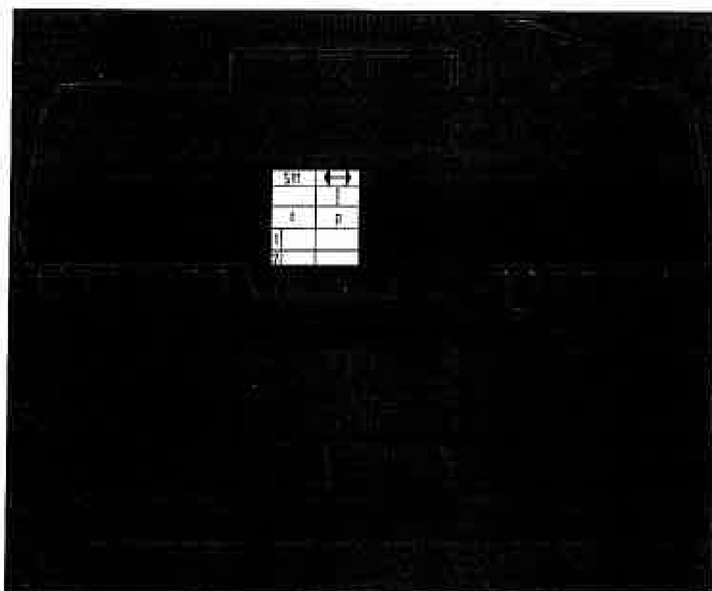


S..,DECON – S..,kikapcsoló egység

Villogó vörös cellák:

- **(DECON)/Ki:** a kikapcsoló egység az FM kikapcsolását vezérelte;
- **(INCENDII)/TŰZ: tűzjelző működőt;**
- **(SEPIN)/BEMSK:** bemenet+simító selejtező kapcsoló nincs bekapcsolva, vagy nyitva;
- **(USA)/AJT:** a kijelzett ajtó nyitva;
- **(Iin>)/Ibe>:** a bemeneti áramküszöb túllépve ;
- **(Trip 1 2 T)/Trip 1 2 T:** az 1,2 IGBT tirisztorai kikapcsolást parancsoltak;
- **(Udrv)/Udrv:** a „driver”-ek megtáplálási feszültség hiánya a kikapcsolást vezérelte.

1. 5 Az S11 (CET-E) gerjesztési átalakító egység.



Az S11 szekrény (CET-E átalakító) kivetítése az adott üzemmód függvénye.

A.) Normál üzemmód:

<table>
<tr><td colspan="2">S11</td><td colspan="2">⟷</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>v1</td><td>v2</td></tr>
<tr><td colspan="2">t</td><td colspan="2">p</td></tr>
<tr><td>1</td><td>t1</td><td colspan="2">p1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>t2</td><td colspan="2">p2</td></tr>
</table>

Jelek

- <-->: Ha nincs selejtezett egyenirányító, a nyíl a beélesített egyenirányítót jelzi:
- ← : 1. egyenirányító
- → : 2. egyenirányító
- ---: reteszelt irányító

Ha az egyik egyenirányító le van selejtezve, a nyíl az S11ben található irányváltó állását jelzi, a vezetőasztali irányváltó állását figyelembe véve és az üzemmódot (vontatás/fékezés).

A cellák:

- (V1, V2)/SZ1, SZ2-az átalakító szellőzők automata kapcsolóinak állása:
- Kék: - nyitott kapcsoló;
- t1, t2: a beélesített egyenirányító radiátorának hőmérséklete;
- p1, p2: a beélesített egyenirányító szellőztető levegő nyomása;

B.) Az átalakító reteszelve van az irányváltója nem megfelelő állása miatt.

S11 BLOCAT
EX1 EX2 NEIZOLATE
POZ.INV. GRESITA

Sárga cellák:
EX1 EX2 NEIZOLATE – Nincs egyenirányító selejtezve, de az irányváltó nem az 1 állásban van.
Ex1, EX2 selejtezve – Egyik egyenirányító selejtezve és az irány nem egyezik az irányváltó karjáéval.

C. Az átalakító reteszelve

S11 BLOCAT	
INV	CAN
STEMP	Udrv
t1	t2

S11 BLOCAT/-S11 RETESZELVE
Sárga cellák:
(INV)/IR: az irányváltó helytelen állásban van;
(CAN)/KAP: kapcsolat az egységgel megszakadt;
(STEMP)/°CTÚL: **a** radiátorok túlmelegedtek, leoldott a bimetál kapcsoló; ez esetben a t1 és t2 hőmérsékletek is ki vannak jelezve;
Udrv/Udrv: megtáplálási feszültség hiánya a tirisztoros rács áramkörökben.

D. Az átalakítóban olyan hibák vannak, melyek nem engedik a főmegszakító bekapcsolását.

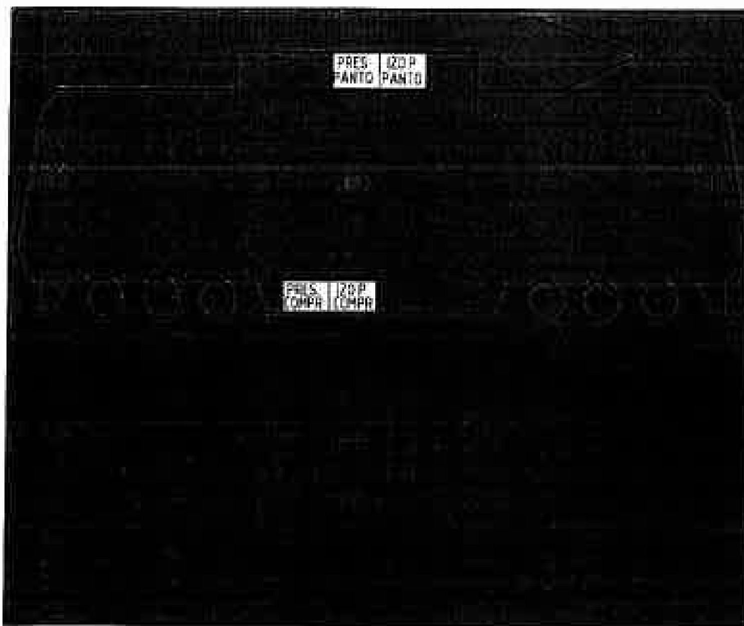
S11 BL.CON	
EX1	EX2
DEC	DEC
6.3	6.3
Iin>	Iiz 1-2

(S11BL. CON)/S11. - BE. TIL.
Sárga cellák:
EX1, EX2 -
(DEC)/Kkap – az egyenirányító kikapcsolást vezérelt;
(6.3) - öntartó tekercs áramköre megszakadt;
Iin> /Ibe> - Az átalakító bemenet oldali túláram védelem leoldott;
(Iz1+2)/K1+2 mindkét egyenirányító selejtezve.

E. Az átalakító kikapcsolta a főmegszakítót;

S11 DECON	
CDA DEC1	CDA DEC2
IIn>	Izo 1+2

S11DECON/S11Kkap
Villogó vörös cellák:
(CDADEC1,2)/1,2Kkap: -1/2 átalakító a kikapcsolást vezérelt;
(Iin)>/Ibe: - Az átalakító bemenet oldali túláram védelem leoldott, kikapcsolva a FM;
(Iz1+2)/Kse1+2: - Mindkét egyenirányító leselejtezése, a kikapcsolást vezérelte.



1.6 Nyomásrelé és nyomásrelé selejtező kapcsolók.

(PRES PANTO)/ÁSZ. NY.: ÁSZ/FM LEVEGŐNYOMÁS RELÉ

- A kivetített állapot tükrözi az S7.19 nyomás relé állapotát:
  - nincs kivetítve – a levegő nyomása megfelelő;
  - kék – áramszedő/főmegszakító levegőnyomás alacsony.

(IZO. P. PANTO)/Á. SZ. Ny. S. KA. – ÁRAMSZEDŐ/FŐMEGSZAKÍTÓ LEVEGŐNYOMÁS RELÉ SELEJTEZŐ KAPCSOLÓ

  - A kivetített állapot tükrözi az S7.30:26 kapcsoló állását: nincs kivetítve – a kapcsoló („Normál")/"Be" állásban van;
  - narancssárga – a kapcsoló(„Defekt") /„Ki" selejtezés állásban.

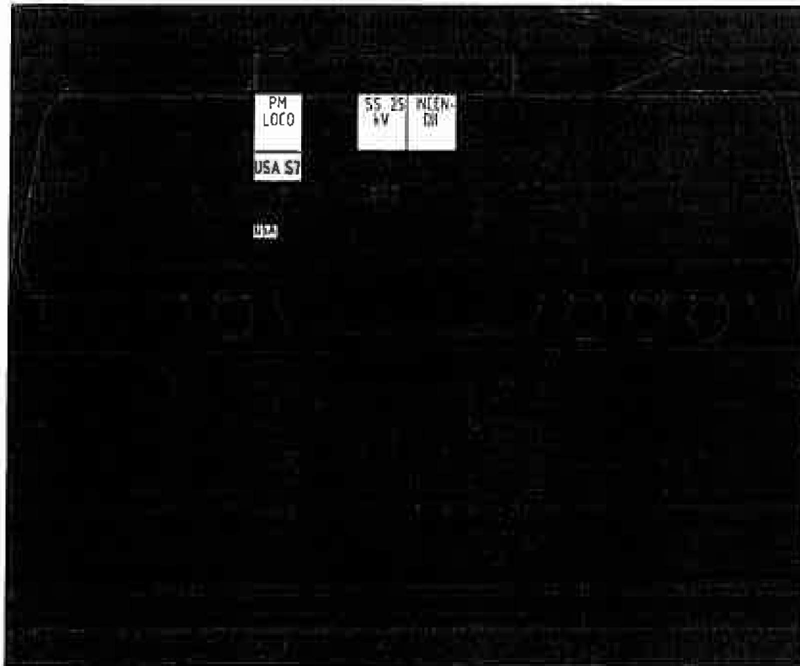
(PRES. COMPR.)/KOMP. Ny. – LÉGSŰRÍTŐ NYOMÁSKAPCSOLÓ RELÉ

- A kivetített állapot tükrözi az S7. 18 nyomás relé állapotát:
  - nincs kivetítve – a főlégtartó levegőnyomás az indítónyomás felett van;
  - kék: - a főlégtartó levegőnyomás az indítónyomás alatt van;

(IZO. P. COMPR)/KOMP. Ny. S. K – LÉGSŰRÍTŐ NYOMÁSKAPCSOLÓ RELÉ SELEJTEZŐ KAPCSOLÓJA

- A kivetített állapot tükrözi az S7.30:40 kapcsoló állását:
  - nincs kivetítve – a kapcsoló („Normál")/"Be" állásban van;
  - narancssárga – a kapcsoló („Defekt")/„Ki" selejtezés állásban.

1.7 Az erős áramú áramkörök védelmei kikapcsolással.



(USA [S7, CS])/S7, FVSZ. AJT – S7 VAGY FESZ. VÁLT. SZAB. AJTÓ NYITVA

A kivetített helyzet az S7.68 és a C30 mikrokapcsolók állását mutatják be:

- o nincs kivetítve – mindkét mikrokapcsoló kezelve van az ajtók által
- o sárga – legalább egy mikrokapcsoló nincs kezelve az ajtók által, mikor a főmegszakító nincs bekapcsolva;
- o villogó vörös - legalább egy mikrokapcsoló nincs kezelve az ajtók által, mikor a főmegszakító be van kapcsolva, aminek következtében a főmegszakító kikapcsol.

(PM LOCO)/FZ. MOZ. – A MOZDONY FÖLDELŐ BERENDEZÉSE

A kivetített helyzet a T6 földelő berendezés állását mutatja be:

- o nincs kivetítve – a mozdony nincs leföldelve;
- o sárga – a mozdony le van földelve mikor az áramszedő nincs felemelve;
- o villogó vörös – a mozdonyt leföldelték, aminek következtében a főmegszakító kikapcsol, és az áramszedő leereszkedik.

(SS 25Kv) /25Kv TÚL.- 25kV TÚLTERHELÉS

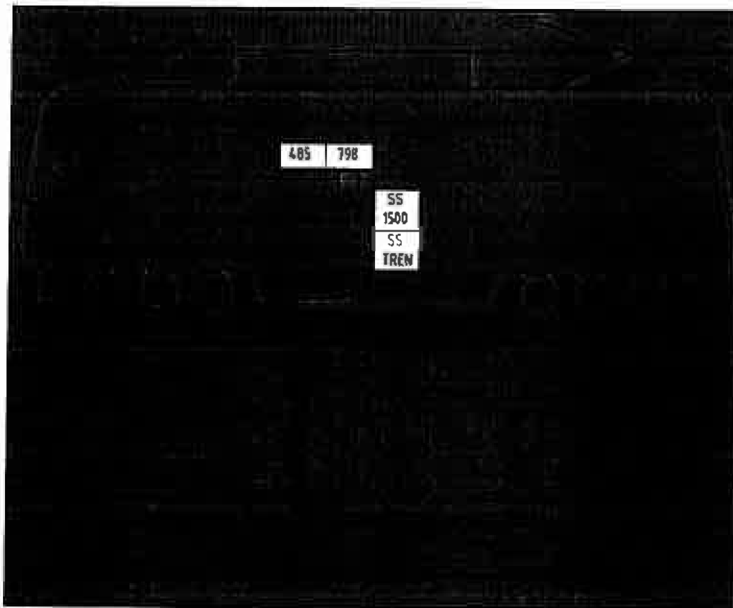
A kivetített helyzet az S7. 38: 7 túláram relé állapotát jelzi:

- nincs kivetítve – a relé nincs meghúzva;
- sárga – a relé meghúzva, amíg a főmegszakító nincs bekapcsolva;
- villogó vörös – a relé meghúzott, minek következtében a főmegszakító kikapcsolt.

(INCENDII)/TŰZ – A TŰZJELZŐK MŰKÖDÉSBE LÉPTEK

A kivetített helyzet megfelel a füst és a tűzérzékelők állapotának:

- nincs kijelezve – a tűz és füstjelzők nem léptek működésben;
- sárga - a tűz és füstjelzők léptek működésben, a főmegszakító nincs bekapcsolva;
- villogó vörös - - a tűz és füstjelzők léptek működésben, a főmegszakító kikapcsolt.



1.8 A segédüzemi áramkörök védelmei a főmegszakító kikapcsolásával.

(SS 1500V)/1500V TÚL – VONATFŰTÉS ÁRAMKÖRI TÚLTERHELÉS
A kivetített helyzet az S7.38:8 áramkorlátozó relé és az S7.64 hőkioldó automata kapcsoló állását jelzi
- - nincs kijelezve – az áramkorlátozó relé vagy a hőkioldó automata kapcsoló nem lépett működésbe;
- - sárga - az áramkorlátozó relé vagy a hőkioldó automata kapcsoló lépett működésbe, a főmegszakító kikapcsolt;
- villogó vörös - az áramkorlátozó relé vagy a hőkioldó automata kapcsoló lépett működésbe, okozva a főmegszakító kikapcsolását.

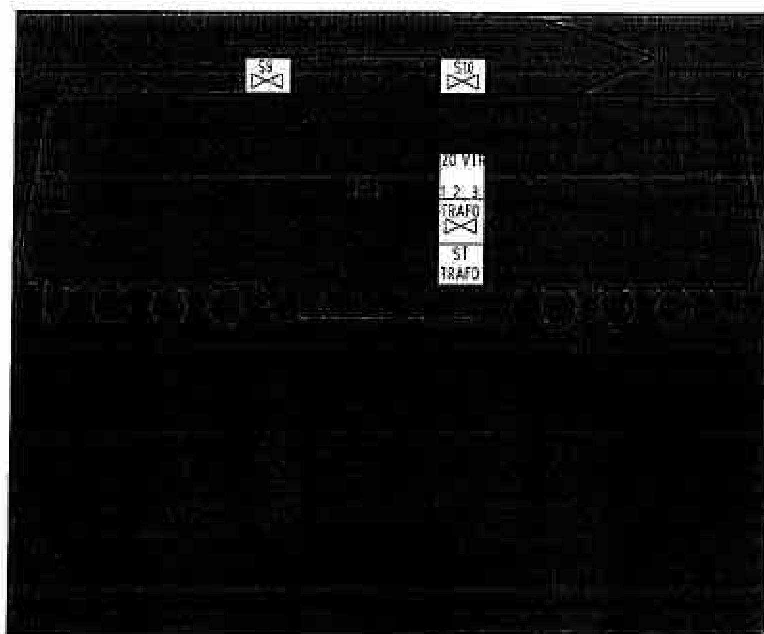
(SS TREN)/FŰT TÚL – VONATFŰTÉSI VAGY SEGÉDÜZEM TÚLÁRAM:
A kivetített helyzet az S7.38:14 áramkorlátozó relé állása
- nincs kijelezve - az áramkorlátozó relé nem lépett működésbe;
- sárga - az áramkorlátozó relé működésbe lépett, a főmegszakító kikapcsolt állásában;
- villogó vörös - az áramkorlátozó relé működésbe lépett a főmegszakítót kikapcsolva.

(485)/485 – a FŐMEGSZAKÍTÓ BEKAPCSOLÁS TILTÁS a 485 VEZETÉKTŐL:

- nincs kijelezve – nem aktív;
- sárga – aktív, kikapcsolt főmegszakító mellet;
- villogó vörös – a vezeték aktív volt, a főmegszakító kikapcsolását idézve elő.

(798)/798 - FŐMEGSZAKÍTÓ BEKAPCSOLÁS TILTÁS a 798 vezetéktől:

- nincs kijelezve – nem aktív;
- sárga – aktív, kikapcsolt főmegszakító mellet;
- villogó vörös – a vezeték aktív volt, a főmegszakító ki kapcsolását idézte elő.



1.9 Trafó és S9, S10 szellőzés üzemmód

(IZO V. TR)/TR. SZ. SK – a TRAFÓSZELLŐZŐK SELEJTEZŐ KAPCSOLÓK ÁLLÁSAI:

A kivetített helyzet az S7.30: 41÷43 kapcsolók állásai:
- nincs kijelezve – a szellőző nincs leselejtezve;
- Kék – a szellőző leselejtezve.

|><| - TRAFÓSZELLŐZŐ ÜZEMMÓD: A kivetített helyzet a T7 nyomásőr relé állása:
- szürke – a T7 nyomásőr relé nem húzott meg;
- kék – a T7 nyomásőr relé meghúzott.

(ST TRAFO)/TRAFÓ °C – TRAFÓOLAJ TÚLMELEG:

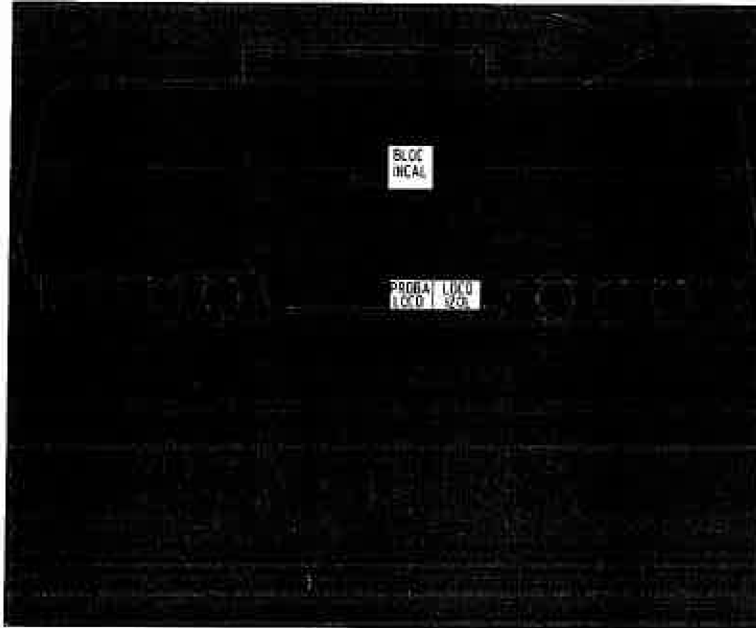
A kivetített állapot a T5 hőmérő érintkezőjének helyzetét mutatja:
- nincs kijelezve – az érintkező nyitva (alacsony hőfok)
- sárga – az érintkező zárva (túl meleg) üzemmód, melyben a mozdony nem vontathat/villamos fékezhet;
- villogó vörös - az érintkező zárva (túl meleg) üzemmód minek következtében a mozdony kilépett a vontatás/fékezés üzemmódból.

S9÷S10 Szekrények

|><| - A VILLAMOSFÉK ELLENÁLLÁSOK SZELLŐZŐ ÜZEMMÓD:

A kivetített helyzet a VFE szellőző nyomásőr relék (S9. 5÷S10. 5) állása:

- Szürke - a VFE szellőző nyomásőr relé nincs meghúzva
- Kék - a VFE szellőző nyomásőr relé meghúzott.



1.10 Vonatfűtést reteszelő, próba, gépmenet kapcsolók

(BLOC. INCAL)/FŰT. RET. – a FŰTÉST RETESZELŐ KAPCSOLÓ ÁLLÁSA:

A kivetített helyzet az S12. 3 vonatfűtés reteszelő kapcsoló állása:

- nincs kivetítve – a kapcsoló nem reteszeli a vonatfűtés parancsot;
- kék – a kapcsoló reteszeli a vonatfűtés parancsot;

(PROBA. LOCO)/PR. KAP. – a MOZDONY PRÓBAKAPCSOLÓ ÁLLÁSA:

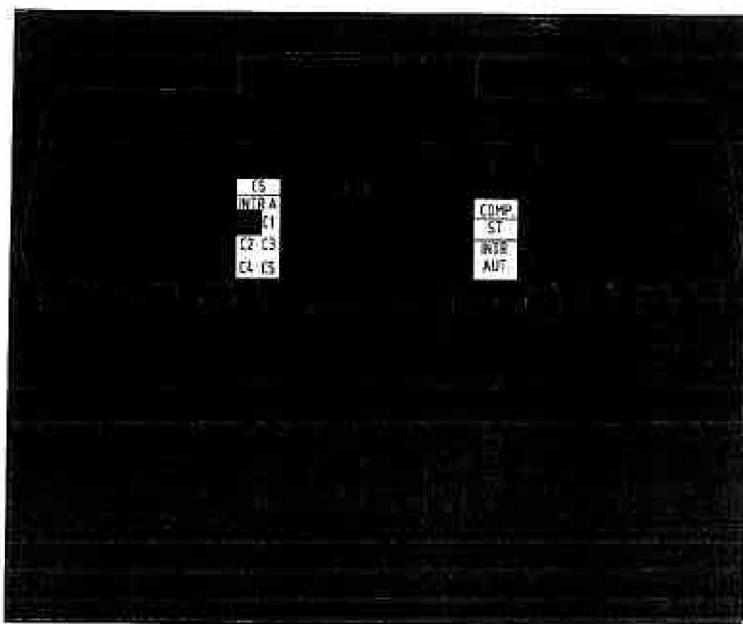
A kivetített helyzet az S7.21 kapcsoló állását tükrözi:

- nincs kivetítve – a kapcsoló „NORMÁL" állásba van;
- narancssárga – a kapcsoló „PRÓBA" állásban van.

(LOCO IZOL.)/GÉPM. – a „GÉPMENET" ÜZEMMÓDKAPCSOLÓ ÁLLÁSA:

A kivetített helyzet az S7.30:45 kapcsoló állását tükrözi:

- nincs kivetítve – a kapcsoló „NORMÁL" állásba van;
- villogó vörös - a kapcsoló „GÉPMENET" állásba van;



1. 11 FESZÜLTSÉGVÁLTÓ SZABÁLYZÓ SZEKRÉNYEK (FVSZ), A FVSZ SZELLŐZŐK HŐKIOLDÓ AUTOMATÁI ÉS A FVSZ REDUNDÁNS ÜZEMMÓD KONTAKTORAI.

(INTR. AUT.)/AUT. H. KAP. – a FVSZ SZELLŐZŐK AUTOMATA HŐ KIOLDÓ KAPCSOLÓI:

A kivetített helyzet megfelel az automata hőkioldó kapcsolók (C27, C28, C29) állásának:

- nincs kivetítve – minden automatakapcsoló zárva van;

- sárga – legkevesebb egy automata hőkioldó kapcsoló nyitva.

(C1÷C5)/C1÷C5 – a FVSZ REDUNDÁNS KONTAKTOROK ÁLLÁSAI:
A kivetített helyzet megfelel a C1÷C5 kontaktor állásának:

- nincs kivetítve – a kontaktor nyitva van;
- kék – a kontaktor meghúzott;
- villogó vörös – a kontaktor nem a megfelelő állásban van a vezérelthez viszonyítva, így a főmegszakítót ki kapcsolta.

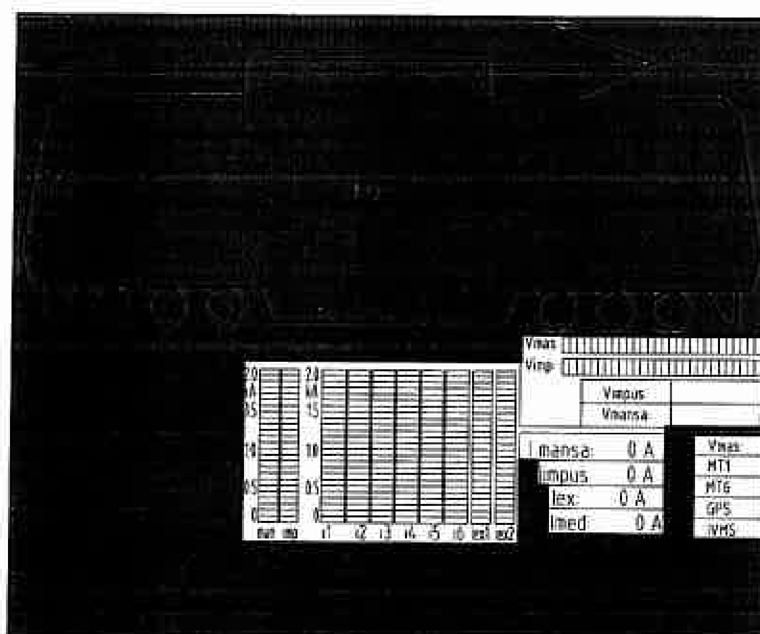
LÉGSŰRÍTŐ (COMP)/KOMP

(ST)/°C KOMP – a LÉGSŰRÍTŐ TÚLMELEGEDETT:
A kivetített helyzet megfelel a 36.7 hővédelmi relé állásának:

- nincs kivetítve – a légsűrítő túl meleg védelem nem aktív;
- villogó vörös - a légsűrítő túl meleg védelem aktív (leoldott).

(INTR. AUT.)/AUT. H. KAP. A LÉGSŰRÍTŐ VAGY a LÉGSŰRÍTŐ SZELLŐZŐ AUTOMATA HŐ KAPCSOLÓ LEOLDOTT:
A kivetített helyzet megfelel az automata hő kioldó kapcsolók (C9, C10) állásának:

- nincs kivetítve – mindkét automata hő kioldó kapcsoló zárva van;
- villogó vörös – legalább egy az automata hő kioldó kapcsoló nyitva van.



1.12 Az erősáramú áramkörök analóg értékei

(Imansa [A] si man)/Imszk.[vísz.v/A] – A MENETSZABÁLYZÓ KAR (MSZK) HELYZETE ÁLTAL KIVEZÉRELT VONTATÓ ÁRAM vagy FÉKÁRAM ÜZEMMÓD SZERINT (0÷2000A)

(Iimpus [A] si imp)/Icet-i [vísz.v/A] – A CET-I ÁTALAKÍTÓKRA KIVEZÉRELT ÁRAM (0÷2000A): lassabban alakul ki, mint a menetszabályzó kar esetében, úgy növekedés irányban, mint a csökkenés felé a rángatás elkerülése miatt.

(i1÷i6)/i1÷i6 – VM (FORGÓ RÉSZRE) BOCSÁTOTT ÁRAMERÖSSÉG ÜZEM SZERINT (VONTATÁS/VILLAMOS FÉKEZÉS): 0÷2000A tartományban.

Kijelzett színek és jelentéseik:

- világoszöld – üzemszerű áramerősségek;
- szürke – VM selejtezve;
- sárga – a VM 1perdülési fokozat;
- vörös – a VM 2perdülési fokozat;
- sötétzöld – a VM áramkorlátozási üzemmódban a perdülés miatt.

(Ie1, Ie2)/Ig1, Ig2 – a VM (ÁLLÓ RÉSZRE) BOCSÁTOTT GERJESZTÉSI ÁRAM VONTATÁS/VILLAMOS FÉKEZÉS ÜZEMMÓDBAN: – 0÷2000A tartományban.

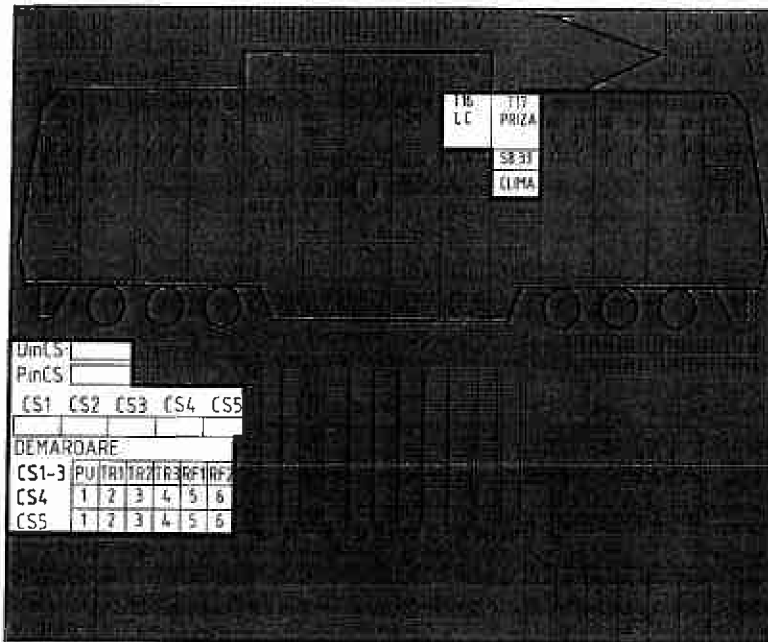
Kijelzett színek és jelentéseik:

– sötétzöld – a CET- E átalakító egyenirányítója üzemben;
- szürke – a CET- E átalakító egyenirányítója selejtezve.

(Iex[A])/ Ig (A) – a VM (ÁLLÓ RÉSZRE) GERJESZTÉSI ÁRAM ERÖSSÉGE (0÷**2000A** tartományban).
(Imed[fran]A)/Iátl (A) – AZ ÜZEMELŐ VM FORGÓRÉSZÉN MÉRT ÁTLAG ÁRAMERÖSSÉG VONTATÁS/VILLAMOS FÉK ÜZEMBEN: 0÷2000A tartományban.

(Vimpus[km/h])/Vrögz.(füg.vo.és km/h) – RÖGZITETT SEBESSÉG, MELY SEGÍTSÉGÉVEL ALAKUL KI AZ AUTOMATA SEBESSÉG SZABÁLYZÁS (VONTATÁS/VILLAMOS FÉK) ÜZEMMÓD: (0÷120 ill. - 160km/h).

(Vmansa[km/h])/Vkív. (km/h) – a SEBESSÉG KIVÁLASZTÓ KAR ÁLLTAL BEÁLLÍTOTT SEBESSÉG: – 0÷160km/h tartományban.
(Vmas)/Vmért(füg.voéskm/h) – MÉRT SEBESSÉG, MELY ALAPJÁN MEGVALOSUL AZ ÖNMÜKÖDŐ SEBESSÉGSZABÁLYZÁS, VONTATÁS /VILLAMOSFÉK ÜZEMMÓDBAN.
VmasMT1, MT6, GPS, IVMS/Vmért, 1VM, 6VM, GPS, IVMS – AZ 1..6 TENGELYJELADÓ ALAPJÁN MÉRT SEBESSÉG ÉS TOVÁBBÍTOTT AZ IVMS ÉS GPS FELÉ.



1. 13 SEGÉDÜZEMI KONTAKTOROK, AUTOMATA HŐ KIOLDÓK

(T16/LC)/T16/VO – *T16 vonali feszültségről megtápláló kontaktor;*
(T17/PRIZA)/T17/Mű – *T17 műhelyi (külső) háromfázisú feszültségről meg tápláló kontaktor;*

A kivetített helyzet megfelel a kontaktorok állásának:
- nincs kivetítve – a kontaktor nyitva;
- kék – a kontaktor meghúzott;
- villogó vörös – a kontaktor állása eltér a vezérelttől, ami a főmegszakító kikapcsolását eredményezi.

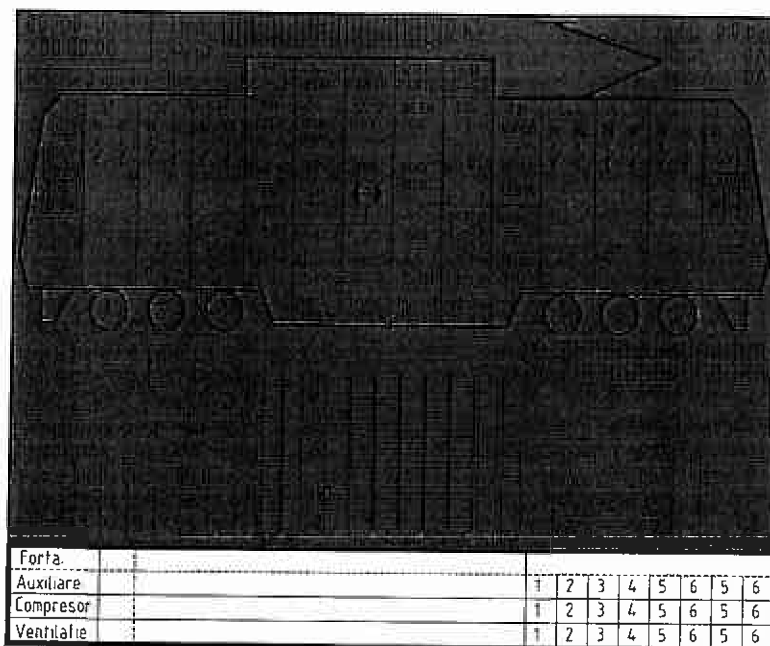
(S8. 33)/S8. 33 – *Automata h kioldó kapcsolók az S8.33 segédtrafó me tápláláshoz (S8. 30: 21 és S8. 1).*
(CLIMA)/KLIMA *Automata hőkioldó kapcsoló a klíma segédtrafó megtápláláshoz*
A kivetített helyzet megfelel az automata hőkioldó kapcsoló állásának:
- nincs kivetítve – a hő kioldó kapcsoló (k) zárva (S8. 33, KLIMA)
- sárga – egy kapcsoló kinyílt.

Feszültségváltó szabályzók üzemmódjai, hővédelmi egységei és a belépő feszültség.

(UinCS[V])/UbeFVSZ(V) – a FVSZ-ba belépő feszültség értéke: 0÷600V
(PinCS)[V?]/Psű(Kw) – FVSZ, által felvett teljesítmény;
(CS1÷CS5)/1÷5. FVSZ – FVSZ működési üzemmódjai:
(OPRIT)/ LEÁLLT (szürke) – a FVSZ nincs táplálva;
(STOP) / STOP (zöld) – FVSZ megtáplálva, leállási parancsot kap;
(DEMARAJ)/INDUL (kék) – FVSZ indítás üzemmódban;
(MERS)/MENET (fehér) – FVSZ névleges menet üzemmódban;
(OPRIRE)/LEÁLL (sárga) – FVSZ leállítási üzemmódban;
(DEFECT)/HIBA (vörös) – megtáplált FVSZ meghibásodott.
(DEMAROARE)/INDÍTÓ-HŐVÉDELMI EGYSÉGEK
(CS1÷3)/1÷3 FVSZ Indító hővédelmi egységei:
(PU)/OSZ Indító hővédelmi egység (C11)
(TR1)/1TSZ Indító hővédelmi egység (C12)
(TR2)/2TSZ Indító hővédelmi egység (C13)
(TR3)/3TSZ Indító hővédelmi egység (C14)
(RF1)/1VFESZ Indító hővédelmi egység (C7)
(RF2)/2VFESZ Indító hővédelmi egység (C8)
(CS4)/4FVSZ:
(1÷6)/1÷6 VMSZ 1Csp. Indító hővédelmi egység (C15÷C20)
(CS5)/5FVSZ:
- **1÷6/1÷6VMSZ 2Csp** Indító hő-védelmi egység (C21÷26)

A kivetített állapotok megfelelő a jelzései a következők:

- Nincs kijelezve – az indító hővédelmi egység zárt;
- kék - **az** Indító hővédelmi egység nyitott;
- Villogó vörös- **az** Indító hővédelmi egység kinyitott, a szellőző üzemelése közben leállítva azt.



1. **14 Áramkörök üzemmódjai.**

Erős áram -ERŐS ÁRAMÚ ÁRAMKÖRÖK ÁLLAPOTAI:
0×00-> Reteszelés leeresztett áramszedővel
0×01-> Reteszelés felemelt áramszedővel (időzített)
0×10-> Áramszedő le
0×20-> Áramszedő fel (FM kikapcsolva)
0×40-> Bekapcsolt
0×50-> Vontatás kézi üzemmódban
0×52-> Vontatás, sebességszabályzással, villamos fék nélkül
0×54-> Vontatás, sebességszabályzással, villamos fékkel
0×60-> Fékezés kézi üzemmódban
0×62-> Fékezés sebesség szabályzással, vontatás nélkül
0×64-> Fékezés sebesség szabályzással, vontatással
0×80-> Vontatási/fékezési áramkörök szigetelési ellenállás mérése
0×a0-> PRÓBA üzemmód
0×e0-> Leeresztett áramszedővel hibatörlésre vár
0×f0-> Felemelt áramszedővel hibatörlésre vár

V/F üzem – VONTATÁS vagy FÉKEZÉS ÜZEMMÓD:
0×00-> NULLA vagy VONTATÁSI NULLA
0×10-> GERJESZTÉS forgórész áram nélkül
0×20-> VONTATÁS, TOLATÁSI ÁRAMMAL

0×40-> VONTATÁS, GERJESZTÉS NÖVEKEDÉSSEL
0×80-> VONTATÁS, FORGÓRÉSZÁRAM NÖVEKEDÉSSEL
0×a0-> FÉKEZÉS NULLA
0×b0-> FÉKEZÉS GERJESZTÉS NÖVEKEDÉSSEL
0×f0-> HIBA, VONTATÁSI vagy FÉKEZÉSI ÜZEMMÓDBAN

Segéd üzem - A FESZÜLTSÉGVÁLTÓ SZABÁLYZÓK ÁLLAPOTAI ÉS SZIGETELÉSI ELLENÁLLÁS MÉRÉSI ÜZEMMÓD:
0×00-> a FVSZ nincsenek megtáplálva (nyugtázás után [reset] és bemenet oldali feszültséghiány miatt)
0×10-> FVSZ visszatérés megtáplálásra
0×20-> a megtáplálás visszatérése után FVSZ hibakeresés
0×21-> 2FVSZ hiba, az 1FVSZ leáll, hogy légsűrítő üzemmódba lépjen
0×22-> 2FVSZ hiba, az 1FVSZ indul, hogy légsűrítő üzemmódba lépjen
0×30-> 1, 2, 3 FVSZ OK, meghúz a C3, 4, 5
0×40-> 1FVSZ hiba, 2, 3 FVSZ OK, meghúz C1, 3, 5
0×50-> 2FVSZ hiba, 1, 3 FVSZ OK, meghúz C2, 4, 5
0×60-> 3FVSZ hiba, 1, 2 FVSZ OK, meghúz C1, 3, 4
0×70-> a megtáplálási feszültség túl alacsony, vagy túl nagy, visszaállás után a 0×20 üzemmódba lép
0×90-> a hibák törlése minden FVSZ-nál a megtáplálás lekapcsolásával
0×b0-> VM szigetelési ellenállásmérés (Rszig. VM mérés)
0×c0-> szellőzés szigetelési ellenállásmérés (Rszig. SZ mérés)
0×d0-> vonatfűtés szigetelési ellenállásmérés (Rszig. FŰ mérés)
0×e0-> légsűrítő szigetelési ellenállásmérés (Rszig. KOMP mérés)
0×f0-> T16, T17 vagy C1÷C5 kontaktorhiba; kikapcsolást vezérelni a hiba megszűnéséig.

(COMPRESOR)-LÉGSŰRÍTŐ ÉS A FVSZ ÁLLAPOTAI ide értve az üzemi megtáplálást a 2FVSZ–RÓL és redundáns üzemmódban az 1FVSZ-RÓL.
0×00-> a légsűrítő FVSZ kikapcsolt
0×10-> a légsűrítő FVSZ megtáplálás visszaáll
0×20-> a légsűrítő FVSZ stop
0×30-> a légsűrítő FVSZ indul
0×40-> a légsűrítő FVSZ üresjárat
0×50-> a légsűrítő FVSZ terhelés üzemben
0×60-> a légsűrítő FVSZ leáll
0×80-> a megtáplálási feszültség túl alacsony, vagy túl nagy a FVSZ bemeneti oldalán
0×f0-> hő kioldó automaták leoldottak, vagy a túlmelegedési védelem.

Akkumulátor töltő LED kijelzéseinek értelmezése és jelzései:

Zöld LED:
- a processzor **OK** és a **LEM** töltő áramot érzékel.
- lassan villog (0,5 Hz) – a processzor rendben (OK), az akku töltő áramkörben mért áramerősség 0,5 A alatt.
- gyorsan villog (2 Hz) – a processzor rendben (OK), az akku töltő áramkörben mért áramerősség 0,5 A felett van.
- folyamatosan világít, vagy sötét = a processzor meghibásodott.

Kék LED:
- töltési üzemmód
- sötét = alacsony töltési feszültség, a töltő nem ad le töltő áramot a kimeneti oldalon,
- folyamatosan világít = a töltő áram korlátozás – üzemben van, ($I_{out} \geq 19$ A, vagy $I_{bat} < 14$ A) a kimeneti feszültség alacsonyabb, mint a kivezérelt feszültség.
- gyorsan villog (2 Hz) = töltés emelt feszültséggel (a töltő feszültséggel megjelenésétől 3 percig kötelező módon, majd utána a 2 A áramfelvételt meghaladó töltés esetén.
- lassan villog (0,5 Hz) = töltés, csökkentett feszültséggel (miután az akku telep áramfelvétele 2 A alá csökkent).

Sárga LED:
- a hőérzékelő üzemmódja
- sötét = a hőérzékelő radiátor hőmérséklete 70°C alatt van, a töltő 19A áramot ad le.
- gyorsan villog (2HZ) = a radiátor hőérzékelője hibás,
- lassan villog (0,5Hz), változó töltőáram = a radiátor 70°C fölé emelkedett, a világítás időarányos a hőmérséklet 70°C feletti értékkel, a kilépő töltőáram erősége arányosan csökkentett egészen 10A-g.

Fehér LED:
- az akkumulátor telep hőérzékelő üzemmódja
- világít: = az érzékelő áramköre rendben (OK),

4. FEJEZET

A MOZDONY ELÖKÉSZÍTÉSE ŰZEMBE HELYEZÉSRE, és az ÜZEMBE HELYEZÉS

1 A személyzet óvintézkedései:

A mozdonyvezető ellenőrzi, hogy:
1.1 A mozdony pályaszáma megegyezik-e a menetigazolványon levővel;
1. 2. A mozdony mellett, alatt, vagy rajta nem dolgoznak–e szerelők,
1. 3. A mozdony nincs–e rákapcsolva a segédüzem, külső 3x380V-s csatlakozóra, a háromfázisú rendszer lepróbálása érdekében, vagy egy másik mozdonnyal összekapcsolva.
1. 4. A mozdony felső vezeték alatt volt le zárva, és a mozdony tetőberendezései megfelelő állapotban vannak, csak és rátekintéssel.

2. Az akkumulátor telep üzembe helyezése.
Kezelni kell éjszaka az F1. 2:10 vezetőállás világításkapcsolót és az F1.2:11 géptér világításkapcsolót.
Az S7.30:25 BEKAPCSOLT állapotba helyezzük, amikor az S7.59 feszültségmérő 110V - t mutat, míg az S7. 60 ampermérő balra kileng 5-10A kisülést jelezve.
Éjszaka az F3.24 kapcsolót is a III. helyzetben kapcsolva a vörös helyzet-jelzőkkel tudatjuk jelenlétünket.

3. A mozdony állva tartása, esetenként, ellenőrzése.
3.1. Csak azt a kéziféket hagyjuk behúzva, amely vezetőállásról a beüzemelést végezzük.
3.2. A KD2 fékezőszelep a III. „Semleges" állásba legyen, és zárt állapotban.
3.3. Az FD1 kiegészítő fék, „oldott" állapotban legyen.

4 .A mozdony üzemnaplója, és a hirdetőlap ellenőrzése.
A mozdonyvezető mi előtt folytatná a beüzemelést, köteles meggyőződni az alábbiakról,
4.1. A hirdetőlap tartalmáról, így:
4.1.1. Azt a kapcsolási rajz sorozatot melybe a mozdony rajza tartozik.
4.1.2. A rendkívüli műszaki és különleges előkészítő műveleteket, amelyeket üzembe helyezéskor és kezeléskor kell betartani.
4.1.3. A kiegészítő fék maximális fékhengernyomás kialakulásának idejét.

4.2 Az üzemnapló bejegyzéseit: melyek tartalmazzák:
4.2.1. a mozdony működésével kapcsolatos bejegyzéseket, az előző szolgálat során.
4.2.2. azon hibák javítását, melyek előző szolgálat alkalmával jelentkeztek, vagy a gépvizsgálat alkalmával, merültek fel, és a művezető, csoportvezető, vagy a hibát elhárító, aláírásával igazolják a javítás elvégzését.

4.2.3. A karbantartó részlegvezető közlekedéssel kapcsolatos korlátozásait.
4.2.4. A mozdony általános műszaki állapotát, amelyet a mozdonyt vizsgáló személy aláírásával és pecsétjével garantál.
4.2.5. A mozdonyfelvigyázó aláírása és pecsétje, ha a mozdony javításon volt a műhelyben.

Mindezek ellenőrzése után a mozdonyvezető dönti el, hogy folytatja-e a további üzembe helyezést.

5. A géptérben levő készülékek, S7 és S8 készülékszekrények ellenőrzése.
A géptérben ellenőrizzük, hogy:
5.1. A magas feszültségkamra ajtaja be van zárva és ólmozva.
5.2. Az S1…S6, S7, S8, S11, S12 és C szekrények ajtói zárva vannak.
5.3. A trafó olajszint és hőmérséklet a megengedett értékek között vannak.
5.4. A légszárítóban a szilikagél szemcséinek, színe és méretei megfelelőek (nedves - rózsaszínű, szárazon - sötét kék);
5.5. Nincsenek ottfelejtett szerszámok, ideiglenes megoldások, melyek nem felelnek meg a munkavédelmi, műszaki előírásoknak, vagy veszélyeztetik a mozdony biztonságos működését;
5.6. Minden kisautomata az S7, S8 és C szekrényekben be vannak kapcsolva, (kivéve, az S8.30:6, S8.30:10, S8.30:15 automatákat, melyeket csak nyáron használunk).
5.7. Az S7.21 két állású kapcsoló, „Normál" és „Próba" állásából a „Normál" állásba kell legyen (a grafikus kijelzőn a „T16/LC" jelzés világit).
5.8. Az S7.30:25. akku főkapcsolót „Be" állapotba kell helyezni.
5.9. A vezérlési áramkör S7.30:27 kétpólusú kapcsolót a „BE" állásba kell kapcsolni,
5.10. Az S1…S.6 szekrények ajtói legyenek zárva, segédérintkezői, a vezérlési áramkörökben zárva legyenek (a grafikus kijelzőn „USA"- „AJT" cella az S1…S6 tereiben nem világit);
5.11. Az S7. és C szekrények zárva legyenek, segédérintkezőik S7.68 és C30, zárjanak (a grafikus kijelzőn az S7 és C terekben az „USA" cella nem világit);
5.12. A T6 földelő berendezés **„földelés ki"**, állásban kell lenni (a nagy feszültségű tér dróthálóján keresztül ellenőrizzük, hogy a földelő kés a mennyezet közelében legyen), a T6.1 gomb ne legyen benyomva (a grafikus kijelzőn a „PM LOCO" cella nem világíthat);
5.13. A vonatfűtési áramkör védelmi reléje, (S7.64) vissza legyen állítva (a grafikus kijelzőn az „SS1500" cella nem világíthat);
5.14. Az áramszedőt és a főmegszakítót működtető levegős rendszerben, a nyomás 5,4 bar felett kell, legyen az ezt ellenőrző S7.19 relé meghúzva

6. A vezérlő levegő nyomás ellenőrzése

Ha a fenti követelmények teljesültek folytathatjuk a mozdony üzembe helyezését, amely a következőkből áll:

6.1. Ellenőrizzük a főmegszakítót vezérlő légtartály nyomását, amely az áramszedő felemeléséhez, és a FM bekapcsolásához szükséges: az „ÁSZ" felemeléséhez, legalább 6 bar nyomás szükséges; a BVAC típusú FM -nál legalább 5 bar nyomás a levegős tartályban.

6.2. Ha a levegő nyomása kisebb az előírtaknál, akkor az S7.30:28 kapcsolót, „BE" állásba helyezzük, mire a segédlégsűrítő levegőt termel a 12l-es tartályba. Kinyitjuk a tartály víztelenítő váltóját, és a cseppgyűjtő váltót, majd a víz eltávolítása után, bezárjuk ezeket;

6.3. Kezeljük az F1.1 irányvezérlő kart, egymás után **előre – hátra.** Ellenőrizzük, a grafikus kijelzőn a vezetőállás ikonban az iránynak megfelelő nyilak megjelenését;

6.4 .A display-n ellenőrizzük az alábbi kivetített állásokat:
- áramszedők - LE,
- BVAC - NYITVA,

6.5. Az F1.2:25 kijelző egységen ellenőrizzük, hogy a PANTO és BVAC cellák sötétek legyenek.

7. A vontatás/fékezés áramkörök szigetelési ellenállásának mérése

Ezt a műveletet minden lezárt mozdony beüzemelése előtt el kell végezni kötelezően;

7.1. Az F1.2:4, F1.2:5, F1.2:7 kapcsolókat a vezetőasztalon ki kell kapcsolni az egész mérés időtartalma alatt. Az F1.2:6 hiba törlőgombot a mérés alatt folyamatosan lenyomva kell tartani, ez idő alatt háromszor egymás után 10mp-nél rövidebb szünettel az F1.2:2 – „FM-KI" gombot lenyomjuk;

7.2. A display-n egy üzenet jelenik meg, amely tudatja velünk, hogy mérési üzemmódban van a rendszer, és 30mp után megjelennek a mért értékek az S1…S6 CET-I átalakítok áramkörében és a CET-I-S11gerjesztésiátalakitó áramkörén;

7.3. Az F1.2:6 HIBA TŐRLŐGOMB idő előtti, vagy a mérési folyamat eredményének kijelzése utáni elengedése esetén, a mérési folyamat azonnal megszakad, és az ICOL memóriájában rögzítődnek és tárolódnak az adatok. Abban az esetben, ha a mért értékek száraz időben 1M Ohm alatt és nedves időben: 100Kohm alatt van, legalább 5perc szellőztetés után a mérést meg kell ismételni. Ha a kapott eredmény újból alacsony, ki kell iktatni a megfelelő leválasztóval a villamos fék ellenállásokat.
Ha az így kapott eredmény 50kohm alatt van, a mozdonyt szolgálatképtelennek kell tekinteni.

9.4. A bekapcsolás után a feszültség jelenlétét jelzi:

9.4.1 A display-n kijelzett feszültségmérőn, a feszültségváltó szabályzó Bemenet oldali („UinCS") értéke olvasható;

9.4.2 A feszültség alatt álló trafó jellegzetes zaja hallható;

9.4.3. 3mp-cel; a bekapcsolás után, az átalakító szekrények szellőzői bekapcsolnak. A képernyőn a szellőzők üzemmódja: „INDÍTÁS FVSZ SZELL." – „Átalakítók szellőzői indulnak" lesz, és majd ezt követően „MENET FVSZ SZELL" – „Átalakítók szellőzői menet" üzemmód. A CS3 cella, „Indítás" és „Menet" kék, illetve fehér lesz. A kijelző egységen a CS3 lámpa előbb kéken, majd fehéren fog világítani.

9. 5. Ellenőrizzük a képernyőn: az „FM" „BE" állását (BVAC cella);

9. 6. A kijelző egységen: a BVAC lámpa zölden világít;

9. 7. A főmegszakító bekapcsolása után 3mp-cel megtörténik, az **S8. 33 és S8. 34** trafók primertekercsének az átkapcsolása az alsó megcsapolásra (105 vezeték), vagy a felső megcsapolásra (104 vezeték), (a klíma és a fülke szellőztetés megtáplálása) és más egy fázisú fogyasztók, melyet a következők jeleznek:

9. 7. 1. A képernyőn kijelzett akkumulátor töltőáram értéke pozitív lesz (kezdetben kb. 10A) és folyamatosan csökken „0" A felé;

9. 7. 2. Az S7. 59 feszültségmérő 120-130V töltőfeszültséget mutat;

9. 7. 3. Éjszaka a világítás fényereje megnő;

9. 7. 4. Nyári időszakban a géptér szellőzők üzemelni kezdenek, melyek a géptér és az S7 szekrény hűtését biztosítják

FONTOS! EZEN PILLANATTÓL KEZDVE A NAGYFESZÜLTSÉGŰ BERENDEZÉSEK, ERŐSÁRAMÚ BERENDEZÉSEK ÉS VEZÉRLÉSÜK FESZÜLTSÉG ALATT VANNAK, EZÉRT TILOS BÁRKINEK IS A NAGYFESZÜLTSÉGŰ TÉRBEN, AZ S1...S12 SZEKRÉNYEKBEN A VEZETŐÁLLÁSON FESZÜLTSÉGMENTESÍTÉS NÉLKÜL A BEAVATKOZÁS, VAGY SZERELÉS !

Ezek a műveletek elvégzése után, az éberségi és vonatbefolyásoló berendezést visszaállítjuk, és a D2 fékező szelep karját a II „MENET" állásba helyezzük, ezáltal feltöltve a fővezetéket és a fékberendezést.

11. A VM hűtő, trafószellőzők és olajszivattyú (O.SZ.) üzembe helyezése.
A vezető asztalon bekapcsoljuk az **F1. 2: 5 szellőző** vezérlő kapcsolót, és ellenőrizzük:

11.1. A **CS3** átalakító (mely biztosítja az átalakítók és a feszültségváltó szabályzók szellőztetését) leáll. A **CS4 és CS5** feszültség váltó szabályzók (a V1, V2, és VM szellőzők) elindulnak, mely üzemmód kijelzésre kerül a képernyőn: a „DEM .CS4, CS5 1..6, cellák beélesednek. A CS3 cella sárgán világít („LEÁLL" üzemmód) és az után zöld színben (STOP-ÁLL), míg a CS4, CS5 cellák kéken („ELINDÍTÁS"üzemmód) és az után „MENET" üzemmód. A szellőzők állapota: „V1+V2 INDUL", a kijelző egységen a CS3 lámpa előbb sárgán, majd zölden világít, míg a CS4, CS5 lámpák kéken és az után fehéren világítanak.

11.2. Miután elindultak a feszültségváltó szabályzók és a CS3, CS4, CS5 feszültségváltó szabályzó leállt, rákapcsolódik (automatikusan) a CS3 átalakító kimeneti oldalára az O.SZ és a trafószellőzők (a képernyőn a „DEM.PU.TR1...3" -„O.SZ.TR. SZELL" cella aktiválódik) és a CS3 átalakító elindul (a képernyőn a CS3 cella kék („INDÍTÁS"-„DEMARAJ") és majd fehér („MENET" üzemmód) fénnyel világít. A szellőzők üzemmódja:
(„PORNIRE V3") – „INDULÁS V3", „MENET V1+V2", a kijelző egységen a CS3 lámpa előbb kék, majd fehér fénnyel fog világítani.

11.3. A CS3, CS4, CS5 feszültségváltó szabályzók terhelés alatt üzemelnek, megtáplálva az olajszivattyút, trafószellőzőket, VM szellőzőket. Üzemmód, mely a képernyőn az indító cellák kivetítésével van jelezve (az RF1, RF2 cellák kivételével mind világítanak) a CS3, CS4, CS5 cellák („MERS")-„MENET" üzemmódban vannak, a szellőzők üzemmódja: („MERS V1 +V2 +V3")-„V1+V2+V3 Üzemel". A kijelző egységen a CS3, CS4, CS5 lámpák fehéren világítanak.

11.4. Az S1...S6 szekrényekben, és a transzformátor szellőzőcsatornában elhelyezett áramlásjelző relék működésbe lépnek. A képernyőn: az **S1...S6** szekrényekben és **trafó** részen a szellőzők szimbólumai kékre színeződnek.

12.6.4. A képernyőn kivetített áramerősségek nőnek egészen az Iex: 1000A, I1…I6:300A és a vezetőasztalon **F1.2:31** ampermérő 3ooA-t mutat,

12.7. A menetszabályzó kart, „**TO**" állásba helyezzük és megfigyelhető, hogy az áramerőségek folyamatosan csökkennek, és elérkezünk a 12.4. pontokban leírt üzemmódba,

12.8. A menetszabályzó kart, -„**O**" állásba helyezzük. Ugyanezen próbákat elvégezzük, miután az **F1. 1** irányváltó kart, -„**hátra**" állásba tesszük.

13. Menet közben elvégzendő ellenőrzések

13.1. Feloldjuk a kézifékeket,

13.2. Az FD1 fékező szelepet: -„**Oldás**" állásba helyezzük,

13.3. A menetszabályzó irányváltó kart (F1.1) az -„**Előre**" állásába helyezzük,

13.4. A menetszabályzó kart a 12. pontban leírt állásokba helyezzük, és elvégezzük a 12. pontokban leírt műveleteket, ki egészítve, a sebességmérő berendezés ellenőrzésével.

13. 5. Abban az esetben, ha 15km/h felé felgyorsulunk, az éberségi berendezés működését is meg vizsgáljuk.

14. A villamos fék működésének vizsgálata

14.1. Az irányváltó kart (F1.1) „**Előre**" állásba helyezzük.

14.2. A sebesség kiválasztó kapcsolót, („**Manual**") – „**Kézi vezérlés**" helyzetbe tesszük,

14.3. A menetszabályzó kart, a felső részében elhelyezett gomb lenyomásával, az „**FO**" állásba húzzuk –villamosfék-helyzet és megnézzük:

14.3.1. A VM, trafószellőzők, olajszivattyú és a villamos fék ellenállást hűtő szellőzők ugyanúgy indulnak, egy azonos üzemmódban, mint a 11. pontban. Ráadásként, a trafó szellőzőkel, egy időben indul a VF szellőzők (a képernyőn: aktívak lesznek az **RF1-1VFSZ, RF2-2VFSZ**, elszíneződnek). A CS1 feszültségváltó szabályzó, működésbe lép. A képernyőn: CS1 cella („DEMARAJ") – „INDITÁS" üzemmódban [kék], és azután – („MERS") – „MENET". A szellőzők üzemmódja sorra lesz: („Pornire" V3+VF) – „Indítás" 3SZ+VFSZ", („MERSV1+V2") – „MENET 1SZ+2SZ", és utána („MERS V1+V2+V3+VF") – „1SZ+2SZ+3SZ+VFSZ" Az S9 és S10 szekrényekben, kékre színeződnek a szellőzők ikonjai. A kijelző egységen, világít a CS1 lámpa, előbb kék, és utána fehér fényben.

-1-2-3 –a **37.1** villamos szellőző motor, működésben marad, és sorozatba bekapcsolódnak az áramkörbe a **37.3** ellenállások, az **1,2,3** pozícióknak megfelelően. Az ellenőrzések elvégzése után az **F3. 25** kapcsolót „**O**" állásba helyezzük.

16.5. Az **F3.26** kapcsolót bekapcsoljuk, ezáltal a légkondicionáló berendezés működésbe lép.

A **16** pontokban leírt próbákat vonali feszültségre rácsatlakoztatott mozdonyon, lehet elvégezni.

17. A világítás és jelzési áramkörök ellenőrzése.

A vezető asztalon és az **F3** kezelőegységen, a következő kapcsolókat kezeljük:

17.1. **F3.24** kapcsolót egymás után a következő állásokba helyezzük:

1 - a jobb és bal oldali alsó jelzőlámpák, „reflektor" fényerővel világítanak,

2-a jobb és bal oldali alsó jelzőlámpák tompított fényerővel világítanak,

3-az alsó jelzőlámpák, nem világítanak, de bekapcsolódnak a jobb és bal, vörös helyzetlámpák,

17.2. Az **F3.24** bekapcsolva marad az **1,2,3,** állások közül egyikén, és csak feszültség alatt lévő mozdony esetén bekapcsoljuk az **F1.2:14 három állású** fényszóró kapcsolót a felső, vagy alsó állásba és megfigyeljük, hogy a felső állásba a felső fényszóró, alsó állásba a mozdony alsó részében beépített ködlámpák világítanak-e. A kapcsoló közép állásában a felső fényszóró és a ködlámpák ki vannak kapcsolva.

17.3. Az **F1.2:10** vezetőállás világításkapcsolót,

17.4 Az **F1.2.11** géptér világításkapcsolót,

17.5 Az **F1.2:9** menetrend tartó világításkapcsolót.

18. Az áramszedők működésének ellenőrzése.

Tekintettel arra, hogy a mozdony feszültség alatt van, és a légsűrítő biztosítja a továbbiakban a szükséges levegőt az áramszedők működtetéséhez, elvégezzük az áramszedők működési próbáját:

18.1 A vezetőasztalon kikapcsoljuk az **F1.2:4** légsűrítő vezérlőkapcsolót, és az **F1.2:5** szellőzőket, vezérlőkapcsolót;
Benyomjuk egyetlen egyszer az **F1.2:2** „FM-KI , ÁSZ-LE" gombot, az FM kikapcsol.

18.2 Benyomjuk még egyszer az **F1.2:2** gombot, parancsolva az ÁSZ leeresztését és meg figyeljük az ÁSZ két lépcsőben való leereszkedését. Az első fázisban, egy gyors leválás a felső vezetékről, majd utána a távolság

- az elektro-pneumatikus berendezések működtetésére előállított levegő nyomása legyen megfelelő (legalább 4,6 bar),
- a levegős berendezés legyen tömör,
- a műszerszekrények alatt ne legyen olyan edény, amelyben gyúlékony anyagot tárolnak.

19.3 A mozdony külső részén:

19.3.1 A homlok részen:

- az ütköző és kapcsoló berendezések állapotát (benyomott ütközők, alakváltozást - a szenvedett homlokgerendák, hiányzó csapszegek, csavarok, csavaranyák, sasszegek, vagy ezek bármely meghibásodása),
- levegős váltók, lengő csatlakozók, csatlakozó fejek állapotáról,
- a hóeke és pályakotró állapotáról, a felszerelt EVM vevő tekercsek állapotát,
- vonatfűtési kapcsoló csatlakozások állapotát.

19.3.2 A mozdony oldalsó részén:

- a gördülő részek állapotáról: így, az abroncs – keréktárcsa összejelölések, elmozdulását, esetleges rozsda és fémes kiverődések, túlmelegítések nyomát (leégetett abroncsfestés) befékezett mozdonnyal való közlekedés (főleg az 1 és 6 tengelyeknél, behúzott kézifékkel való közlekedés),
- a rugalmas felfüggesztések állapota: a golyóscsapágytok gumírozott-rögzítésének minőségi állapotváltozása, lengés csillapítók, szilentblokkok, függőlege és vízszintes olajos lengés csillapítók rögzítésének állapotáról,
- a fék berendezés: rudazatok, rudak, karok, csapok, fékpofák, finom állítok, automata rudazat állítok állapotáról, stb.,
- a homok tároló ládák rögzítés állapotáról, a homok mennyiségéről, a záró fedelek jól zárhatóságáról,
- az akkumulátor ládák fedelének jól zárásáról,
- a főlégtartályok, segédtartályok, és az olajleválasztó rögzítése,
- az INDUSI berendezés vevő tekercseinek rögzítése,
- a mozdonyszekrény-forgóváz biztonsági összekötő kábelek állapota,
- le eresszük az összes levegős váltók kinyitásával a rendszerből a vizet és olajsarat.

19.3.3 Ha a mozdony csatornán van, ellenőrizzük:

- a fékhengerek és az automata rudazat állítók állapotáról,
- a forgóvázakat összekötő kapcsoló ellem állapota és a biztonsági kábel állapota,

szabályzókat hűtő motorok, (+OSZ +TRAFÓ SZELL., 1.VM szellőző csoport, 2. VM. szellőző csoport, **F.EL.SZ.**)

21.3 **Az F1.2:6** gomb idő előtti, vagy a mérés befejezése utáni szabadon engedése, a mérési folyamatból való kilépést eredményezi.
A mérési folyamat és a mért eredmények rögzítve lesznek az ICOL memóriájában.
Ha a mért érték alacsony (száraz időben100 MOHM alatt van), a sorozatos kiiktatással a hőkapcsolók segítségével, be lehet határolni, azt a villamos motort, amelynek a szigetelése rosszabb. Minden esetben a mérést meg kell ismételni.

22. A „Vonat fűtési áramkör szigetelési ellenállásának mérése.

22.1. **Az F1.2:7 „Vonatfűtés"** kapcsolót **„BE"** állásba helyezzük, míg az **F1.2:4 „Légsűrítő"**, és az **„F1.2:7 „Vonat-fűtés"** kapcsolókat, **„KI"** állásba helyezzük. Az **F1.2:6 „Hibatörlő"** gomb folyamatos lenyomásával a mérés ideje alatt, és 10mp. idő intervallumon belül, háromszor megnyomjuk az **F1.2:2 „FM-KI, ÁSZ-LE"**gombot.

22.2. A képernyőn megjelenik egy üzenet, mely közli, hogy szigetelés mérés történik, és 30mp.után ki van vetítve az a becsült fűtési áramerőség, amely megjelenhet a vonat fűtési áramkör záródásakor,

22.3. A próba elvégzésére szükséges az **S12.3 „Fűtési átkapcsolót" „Fűtés"** állásba kapcsolni.

Figyelem! A vonat fűtési áramkör tesztelésekor az áramkörre egy nagyfeszültségű impulzus kapcsolódik, amely szükségesé teszi ugyanolyan munkavédelmi és biztonsági intézkedések meghozatalát, mint a tényleges feszültségen volna megtáplálva!

5. FEJEZET

HIBA ELHÁRÍTÁSI ÚTMUTATÓ

BEVEZETÉS

A sikeres hibaelhárítás elengedhetetlen elő feltétele a mozdonyon található gépegységek, berendezések működésének, szerepének és funkciójának ismerete. Ugyanakkor az olyan berendezések, melyek vezérlő, ellenőrző, és védelmi szerepeket töltenek be, működésük, közbe avatkozásuk értékét és okát ismerni kell az eredményes és nem utolsó sorban a veszélytelen hibaelhárítás érdekében. A képernyő (F1.2:40), és a színes kijelző egység (F1.2:25) jelzéseiket ismerni kell, azokat értelmezni tudni kell az egyes berendezések működésének felügyelete és a hibaelhárítás érdekében.
A mozdony vezérlő áramköreit, két automata programozható egység látja el és felügyeli (S7.43:F+A):-ICOLF: az erősáramú áramköröket, és –ICOLA:a segéd üzemi áramköröket.
Ezek a jó diagnózis érdekében adatokat közölnek a(F1.2:40) display-en és a(F1.2:25) kijelző egységen át a vezető állásra a mozdonyvezető felé.
A vezérelt áramkörök funkcionális szempontból a következőkre oszthatók:
- **erős áramú áramkörök,**
- **segédüzemi áramkörök,**
- **légsűrítőt vezérlő áramkörök,**
- **szellőzőket vezérlő áramkörök,**
- **vonatfűtési áramkör.**

A felsorolt áramkörök mindegyike rendelkezik több működési üzemmóddal. Esetleges meghibásodásokkor minden áramkör egy **hibás üzemmódba** lép be, kivéve az erős áramú áramköröket, melyeknek két ilyen **hibás üzemmódja** van (*„hiba ki kapcsolással" vagy „hiba áramszedő le ereszkedéssel"*)
Azon elemek állapotáról/helyzetéről és működési módjáról melyek alkotó részei a fenti áramköröknek a képernyőn vannak ki vetítve. A ki jelző egység (F1.2:25) ki jelzi a színes lámpák segítségével néhány védelem és műszer állapotát és működési üzemmódját.
Minden áramkör kivetített és esetleg vezérelt elemei a következők:

ERŐS ÁRAMÚ ÁRAMKÖRÖK:

- az (F1.1) vezérlő menetszabályzó egység,
- a bekapcsoló, ki kapcsoló, vészgombok (F1.2:1, F1.2:2, F8/A, B),
- a VM selejtező kapcsolók (F3.16…21),
- a FM segédérintkezők (6.4),
- a trafó, VFE szellőzők nyomás relék **(T7, S9.5, S10.5),**
- a trafó túlmelegedés hő érintkezője (T5),
- az ÁSZ/FM levegőnyomás relé (S7.19) és annak selejtező kapcsolója (S7.30:26),
- azon erős áramköri védelmek, melyek ki kapcsolják a FM - t –S7 ajtó, vagy

(C15...C26), RF/VFE szellőzők hőérzékelős védelmei **(C7, C8.),**
- az ON/OFF bemenetek és a szellőző motorokat megtápláló CS1/1FVSZ, CS3/3FVSZ, CS4/4FVSZ, CS5/5FVSZ hő érzékelős védelmeinek kimenetei.

VONATFŰTÉS:

- a vonatfűtés kapcsolók (F1.2:7, S7.22),
- a vonatfűtési kontaktor (S12.1),
- a vonat fűtési áramkör szigetelés ellenállást tesztelő kontaktor (S12.2),
- a vonatfűtés reteszelő átkapcsoló (S12.3).

Következésként a képernyőn egy grafikusan ábrázolt mozdony keretein belül, a kivetített fontosabb elemek helyzetei-a menetszabályzó helyzete, az ÁSZ helyzete, a főmegszakítók helyzete, az S1 S6 szekrények késes kapcsolók helyzete, a trafó és a fék ellenállások szellőzői grafikusan sajátos módón vannak ábrázolva.

Más berendezések és műszerek helyzete, és állapota (segéd üzemi kontaktorok, nyomás relék, selejtező kapcsolók, vezérlő gombok, vezérlő kapcsolók, automata kis megszakítók, hő kioldók, védelmek) egy-egy kijelző cellák formájában jelennek meg, ha működésbe lépnek, és nincsenek kivetítve, ha nem működtetik. Ha működésbe lépnek, egy színes, téglalapba rövidített szöveges üzenettel utalnak helyzetükre.

Az erős áramú, segédüzemi, légsűrítőt vezérlő, és szellőző áramkörök **működési módokról** kapott információkat a **képernyő alsó részébe szöveges üzenet formájában vannak kijelezve.** A fűtési áramkör működési módjáról, csak hiba esetén van kijelzésünk a fűtési áramerősség kijelzése helyén.

A hibás üzemmódba való belépés főbb okai:

- a vezérelt berendezések eltérő állapota a vezérléshez/kivetített viszonyítva,
- egy védelem, működésbe lépése.

Általános szabály, **azok az elemek, amelyek a hibás üzemmódhoz vezettek a képernyőn figyelemfelkeltő színekben, és villogó fényben vannak kijelezve.** Magyarázatot ezen elemekre és a hiba elhárítására a képernyő MENÜ gomb lenyomásával kapunk, aminek következtében a képernyő közepén információk jelenek meg.

A hibás üzemmód alatt az alábbi parancsok következnek be:

- ERŐSÁRAMÚ ÁRAMKÖRÖK
- a ***6,9*** főkapcsolók-nyitva,
- az ***S1, S6,S11*** vontatási átalakítók-reteszelve,
- ha a hiba az ÁSZ le üzemmóddal.párosul: „ÁSZ le" vezérlés.
- SEGÉDÜZEMEK, LÉSŰRÍTŐ, SZELLŐZŐK, VONAT FŰTÉS
- az egész vezérelt/kijelzett kontaktorok és hőérzékelők kinyitnak.

A hoz, hogy a hibás üzemmódból kilépjünk, szükséges a hiba törlése a következő képen:

- az ERŐSÁRAMÚ és SEGÉD ÜZEMI ÁRAMKÖRÖK esetében, kezelni kell az F1.2:6 „ICOL hibák törlése" gombot,
- a LÉGSŰRÍTŐ esetében ki kell kapcsolni az F1.2:4 „légsűrítő" kapcsolót,
- a SZELLŐZŐK esetében ki kell kapcsolni az F1.2:5 „szellőzők" kapcsolót,
- a VONAT FŰTÉS esetében ki kell kapcsolni az F1.2:7 „vonat fűtés" kapcsolót.

átalakító reteszelődik, a mozdony, vontatási üzemmódban marad továbbra is, a még jól üzemelő átalakítókkal. Kilépés ebből az üzemmódból, a vontatásból való kilépéssel egy időben lehetséges (a menetszabályzó kart 0-ba helyezzük).
A reteszelt üzemmód oka: a RF/VFE fékellenállást leválasztó nem megfelelő állása, a hűtők túlmelegedése, az árammódosítókban nem megfelelő a feszültség, kommunikációs reteszelődés az átalakító és az **ICOLF** között. Ebben az üzemmódban az átalakító leselejtezése szükségszerű, és az **F3.16, 21** megfelelő kapcsolóval elvégezzük.
A kikapcsolt üzemmódot olyan okok hozzák létre, melyek kizárják az átalakító, feszültség alá helyezését: tűzjelző működése, bemeneti+simító leválasztó nem megfelelő állása, az átalakító szekrényajtó nyitva, a bemeneti oldalon a túláram védelem leoldott, a félvezetők védelme működésbe lépet (IGBT, TIRISZTOROK), IGBT és a tirisztor megtáplálás hibás, a FM öntartó tekercs (6.3) áramköre megszakadva a szekrényben. Ez esetben szükséges az egység leválasztása a bemenet+simító és az RF/VFE leválasztókkal.
A **CET-E-S11** gerjesztési átalakító két vezérelt egyenirányítót tartalmaz, melyek a bemeneti oldalon párhuzamosan vannak rákötve a féktranszformátor szekunder tekercsére, és sorosan a kimeneti oldalon a VM–ok sorba kötött gerjesztéseivel.
A gerjesztési átalakító megvalósítja a féktranszformátor által termelt váltó feszültség átalakítását egyen árammá, melyet vezérel egyik vagy másik irányban, a vontató motorok gerjesztéseiben, megvalósítva az irányváltó szerepét.
A **CET-E** gerjesztési átalakító a következő üzemmódban lehet:
- normál üzemmód;
- reteszelt (blokkolt) üzemmód;
- kikapcsolt üzemmód.

A reteszelt (blokkolt) üzemmódba lépés okai lehetnek:
- az irányváltó nem megfelelő állása az átalakító kimeneti oldalán;
- túlmelegedés a hűtő oldalon;
- nem megfelelő a feszültség a rácsok vezérlési forrásán;
- a kommunikáció a CAN és az ICOLF között reteszelve (zárt, tiltott).

Ebben az üzemmódban szükséges a hibás egyenirányító selejtezése a CET-E-S11 szekrényen elhelyezett kapcsolók egyikével, és a továbbiakban a menetirány kiválasztása az átalakító kimeneti oldalán található irányváltóval történik.
A kikapcsolt üzemmód valamelyik egyenirányító parancsára jön létre, mely parancsot kiválthat, az átalakító bemeneti oldalán leoldott túláram relé, a **6.3.** öntartó tekercs áramkörének megszakadása az átalakítón belül, vagy mind a kettő egyenirányító le van selejtezve. Ebben az esetben is a hibás

vannak. Ezek csak a fékellenállásokban levő áramerősséget mérik a gerjesztési áram szabályozása érdekében, hogy a kívánt fékezési erőt elérhessük.
Az **ICOLF** erősáramú áramkörök automata programozható egység működése két tényező változásaitól függ: állapot, és vontatás/fékezés üzemmód.
E két tényező értékeinek alapján, az analóg és a numerikus bemenetek állapotától, (amit az **ICOL** leolvas) vezérlődnek a kimenetek (numerikus vagy parancsok a **CET-I, CET-E** felé) és esetleg egy más állapotba vagy üzemmódba lépés.
Az ICOLF programozható automata egység működésével befolyásolja a vontatás/villamos fékezés üzemmódot és más, minden erősáramköri berendezést, amely részt vesz a fenti áramkörökben.
Az **ICOLF** állapota és a vontatás/fékezés üzemmód a következő értékeket vehetnek fel:
Erős áramú áramkör -AZ ERŐS ÁRAMÚ ÁRAMKÖRÖK ÁLLAPOTA:
0x00-> reteszelés leeresztett áramszedőkkel;
0x01-> reteszelés felemelt áramszedővel (időzített);
0x10-> leeresztett áramszedő;
0x20-> áramszedő fel (FM kikapcsolva);
0x40-> FM bekapcsolva;
0x50-> vontatás kézi vezérléses üzemmódban;
0x52-> vontatás sebességfüggő üzemmódban, villamos fék nélkül;
0x54-> vontatás sebességfüggő üzemmódban, villamos fékkel;
0x60-> villamos fékezés kézi vezérléses üzemmódban;
0x62-> villamos fékezés sebességfüggő üzemmódban, vontatás nélkül;
0x64-> villamos fékezés sebességfüggő üzemmódban, vontatással;
0x80-> szigetelés ellenállásmérés vontatás/fékezés áramkörökben;
0xa0-> PRÓBA üzemmód;
0xe0-> leeresztett áramszedővel hibatörlésre vár;
0xf0-> felemelt áramszedővel hibatörlésre vár;
V/F üzemmód- VONTATÁS VAGY FÉKEZÉS ÜZEMMÓD:
0x00-> ZÉRÓ, vagy ZÉRÓ VONTATÁS;
0x10-> GERJESZTÉS forgórész feszültség nélkül;
0x20-> TOLATÁSI VONTATÁS;
0x40-> VONTATÁS, GERJESZTÉS NÖVEKEDÉSSEL;
0x80-> VONTATÁS FORGÓRÉSZÁRAM NÖVEKEDÉSSEL;
0xa0-> FÉKEZÉS ZÉRÓ;
0xb0-> FÉKEZÉS GERJESZTÉS NÖVEKEDÉSSEL;
0xf0-> VONTATÁS VAGY FÉKEZÉS HIBA.

- **DSV/EVM120** berendezések nincsenek leoldva;
- a vonali feszültség meghaladja a 17kV-ot;

- a működő VM VFE leválasztói a **CET-I** átalakítóból nyitva kel legyenek;
- ha automata sebességszabályozás üzemmódban közlekedünk, mindkét sebességjel átalakító jól kel, hogy működjön;
- a menetszabályzó kar **0** állásból, „**Fo**" állásba kell helyezni vagy, ha a sebességszabályzás mód automata, a villamos féküzemelése mellet, a menetszabályzó kart a **0** állásból a „**To**" állásba helyezzük és a sebesség nagyobb, mint a kijelölt (beállított) sebesség.

Hiba egy idejű kikapcsolás és áramszedő leeresztés parancs:

- az erősáramú áramkörök állapota – minden állapot melyben az ÁSZ fel van emelve;
- a vészkapcsolók egyike kezelve van;
- a 25kV földelő berendezés kezelve van;
- az ÁSZ Br20 EP. szelep nincs átállva;
- a FM bekapcsolt állapotban, amikor kikapcsolt állapotban kéne lenni.

Hiba felemelt ÁSZ és FM kikapcsolással:

- az erősáramú áramkörök állapota – minden állapot melyben az **FM** bekapcsolt állapotban van;
- az **FM** nyitva van;
- egy az **FM** kikapcsolásával járó védelmek közül működésbe lépett (25kv túlterhelés, tűzjelzők, az **S7** és **CS – átalakító ajtók** nyitva, a **798** vagy **485** vezetékek aktívak;
- egyik **CET-I-S1…S6 átalakító** kikapcsolással járó védelme működött (nyitott ajtó, tűzjelző, bemenet+simító fojtó leválasztó nem megfelelő állásban, és ha a bemeneti leválasztó zárva van, túláram védelem leoldott),
- **tényleges kikapcsolási parancs,** egy meghajtó tápegységtől;
- **a CET-E** átalakító működő egyenirányítóban leoldott egy túláram védelmi relé, mely parancsolta a kikapcsolást.

Az ICOLF vezérlőegység által ellenőrzött működési feltételek a vontatás/fékezés üzemmód, „reteszelt" helyzetbe hozására (a reteszelt állapot megszüntetéséért, a menetszabályzó kart „O" állásba kell helyezni).

- **DSV/EVM120** berendezés nincs visszaállítva, leoldás után (a **701** vezeték nincs feszültség alatt);
- „trafóolaj túlmeleg" védelem leoldott;
- alacsony vonali feszültség;
- a **CET-E** átalakítóban az irányváltó nem az **1** állásban van, ha nincsenek egyenirányítók selejtezve, vagy nincs a megfelelő állásba a kiválasztott irány szerint, a selejtezett irányító függvényében;

VILLAMOS ÁRAMKÖRÖK és BERENDEZÉSEK MEGHIBÁSODÁSAI.
MEGNYILVÁNULÁSOK, OKOK és a HIBA ELHÁRÍTÁS MÓDJA.

A megnyilvánulás után ítélve a hibák a következő csoportokban sorolhatók:

1. KIKAPCSOLÁSOK
- 1.1 az FM ki kapcsolásai az ÁSZ leeresztésével;
- 1.2 az FM ki kapcsolásai (ÁSZ leeresztése nélkül) az erősáramú áramkörök hibáiból;
- 1.3 az FM ki kapcsolásai (ÁSZ leeresztése nélkül) a segédüzemi berendezések hibájából.

2.A VEZÉRLÉSI FESZÜLTSÉG HIÁNYA
- 2.1 a vezérlési feszültség hiánya az akku telepről;
- 2.2 a vezérlési feszültség hiánya, világítás működik;
- 2.3 a vezető álláson a display nem működik;
- 2.4 az akku telep nem töltődik.

3.A VEZETŐ ÁLLÁS VEZÉRLÉSE
- 3.1 a vezető állás nem élesíthető be.

4.AZ ÁRAMSZEDŐ VEZÉRLÉSE
- 4.1 az áramszedő nem emelkedik fel;
- 4.2 az áramszedő nem ereszkedik le.

5. A FŐMEGSZAKÍTÓ VEZÉRLÉSE
- 5.1 a főmegszakító (FM) nem kapcsol be;
- 5.2 a főmegszakító (FM) nem kapcsol ki.

6. A VONTATÁS VEZÉRLÉSE
- 6.1 nem lehet belépni a vontatási üzemmódban;
- 6.2 a menetszabályzó kar „**To**" állásból „**TM**" állásba helyezésére a vontatás reteszelődik;
- 6.3 a vontatási üzemmódból a reteszelés vontatás/fékezés üzemmódba lépés;
- 6.4 vontatási üzemmódban, reteszelődnek egy vagy több **CET-I-S1…S6** forgórészi átalakítók.

Magyarázatok a hiba leírás módhoz

A továbbiakban a meghibásodások ebben a sorrendbe és a következő formában van bemutatva:

A hiba megnevezése:

Üzemmód azonosítás:

- bemutatásra kerülnek azon elemek, amelyek elősegítik a hiba, pontos behatárolását:
- a display-n – *működési üzemmódok, aktív cellák vagy jelek;*
- **kijelző egységen** – *a lámpák színe;*
- **más műszerek** - *állapota, működési üzemmódja, kijelzett értékek.*

A hiba feltételezett okai:

- *kijelzésre kerül* **a vélhető kiváltó ok neve,** *melyek kerek zárójelek között kerülnek kiírásra* (más beazonosító elemek a hibára vonatkozólag), *és szögletes zárójelben, aláhúzva* [a **hiba beazonosító kódja** a hibaelhárítási utasítás szerinti javításra, amely a jelen fejezet utolsó részében található].

MEGJEGYZÉS

Nincsenek vélhető hibaként feltüntetve: áramkör szakadások, a műszerek között, az **ICOL berendezés meghibásodása** (központi egységek, bemenet/kimenet csatlakozások, táp-, csatlakozó- egységek).

1. KIKAPCSOLÁSOK

1.1 A FM ki kapcsolása áramszedő leeresztéssel

Üzemmód beazonosítás:

- a display-n az erősáramú áramkörök üzemmód: *„Hiba áramszedő le eresztéssel";*
- a kijelző egységen- a **PANTO** lámpa fel váltva világít, sárga/vörös színben.

Lehetséges okok:

- az ASZ nincs a vezérelt állásban (az áramszedő piktogramja villogva jelenik meg), **[D1,D2];**
- a főmegszakító bekapcsolva marad a kikapcsolási parancs ellenére (a **BVAC** piktogram villogva jelenik meg), **[E2];**
- az áramszedő/főmegszakító vezérlő levegő nyomása alacsony (a **PRES. PANTO** cella villogva világít);
- a 25kV földelő berendezés kezelve van (a **PM LOCO** cella villogva világít);

- a **T16, T17** segédüzemet megtápláló kontaktorok vagy a **C1...C5** redundás üzemmód kontaktorok nem a megfelelő állásban vannak (a **T16, T17, C1,..C5** cellák közül az egyike, villogva világít), **[I1].**

2. A VEZÉRLÉSI FESZÜLTSÉG HIÁNYA

2.1 A vezérlési feszültség hiánya az akku telep miatt
Üzemmód azonosítás:
- az akku telep ampermérő és a feszültségmérő műszerei nem mutatnak értékeket.

Lehetséges okok:
- *az* **S7. 69** vagy**S7. 70** olvadó betétes biztosítékok kiégve, **[B1]**;
- az akku telep összekötő kábelek szakadtak, **[B2]**;
- akku elemek felrobbanva,**[B2]**;
- az **S7. 25** akku főkapcsoló érintkezők nem zárnak, vagy kikapcsolt helyzetben van.

2.2 A vezérlési feszültség hiánya, a világítás működik
Üzemmód azonosítás:
- az ampermérő és a feszültségmérő szerint van elektromos áram, de a képernyők és a kijelző egységek mindkét vezető álláson sötétek maradnak.

Lehetséges okok:
- az **S7. 30: 17** vezérlési áramkör kis megszakítója le van kapcsolva;
- az **S7. 30: 27** vezérlési áramkör kapcsolója megszakította az áramkört, vagy nincs bekapcsolva („KI" helyzetben van).

2. 3 A vezető állásokon a képernyő sötét marad
Üzemmód azonosítás:
- a képernyőn:- a vezető állásokon, az egyiken, vagy mind kettőn a képernyő sötét marad;
- a kijelző egységen:- az érvényesített sebességkijelző, a sebesség kiválasztó aktívak, működnek.

Lehetséges okok:
- az **S7. 30: 16,** a képernyők, megtáplálási kismegszakító le van oldva;
- a képernyők megtáplálása az **F3. 28 (I VÁ)** vagy **F3. 29 (II VÁ)** egységekben meghibásodott, **[B3];**
- a képernyő meghibásodott, **[B3]**.
-

2. 4 Az akku telep nem tölthető fel
Üzemmód azonosítás:

- alacsony a levegő nyomása az áramszedő/főmegszakító rendszerben (**PRES. PANTO** cella élesítve van, világít és az **IZO. P. PANTO** sötét);
- a főmegszakító bekapcsolva (**BVAC** - ikon – zárva), **[E2];**
- a 25kV berendezések leföldelve a **T6** földelő berendezéssel (a **PM. LOCO** cella világít);
- egyik a vészkapcsolók közül kezelve van (a gombok kijelzései világítanak az **F1-2** mezőkben);

- a FELEMELÉS RETESZELVE A SEGÉDÜZEM HIBÁKBÓL - jelzés világít – szigetelés ellenállásmérésre működik („**485**" cella világít!).

Ha felemelt állapotban van kivetítve:

- az **S7** szekrény felett elhelyezett levegős váltók zárva vannak;
- - az áramszedők kezelésére a levegő nyomása alacsony;
- az áramszedők kezelésére kialakított levegős berendezésben víz került, és megfagyott, vagy az áramszedők csuklós és forgós részei kenetlenek, **[D3]**;
- az áramszedő meghibásodott, **[D1];**
- a **Br. 20** EP szelep az áramszedő felemelésére meghibásodott **[D4]**.

4. 2 Az áramszedő nem ereszkedik le

Üzemmód azonosítás:

- a képernyőn: - erősáramú áramkörök üzemmódja: *„áramszedő fel emelve, főmegszakító bekapcsolva"*, majd az áramszedő leeresztésének parancsa után a képernyőn az áramszedő továbbra is felemelt állapotban jelenik meg (nem hibás üzemmódban – villog) vagy leeresztve van megjelenítve és az állapota *„Áramszedő leeresztve, főmegszakító kikapcsolva"* lesz, miközben az fel van engedve;
- a kijelző egységen:- a **PANTO** lámpa: sötét (leeresztve) vagy kék (felemelve).

Lehetséges okok:

Ha felemelt állapotban van kivetítve:

- az **F1.2:2** gomb nem zár mikor kezelve van (a **D** cella nem aktív, sötét;

Ha leeresztve van kijelezve:

- az áramszedő tartó csuklók rudazatok blokkolódtak, **[D2].**

5. A FŐMEGSZAKÍTÓ VEZÉRLÉSE

5. 1 A főmegszakító nem kapcsol be

Üzemmód azonosítás:

Üzemmód azonosítás:

- a képernyőn:- erősáramú áramkörök: *„Áramszedő fel, főmegszakító bekapcsolva";*
- a kijelző egységen: - a **BVAC** lámpa zölden világít; a **TRAC/FRAN** lámpa sötét marad;

A menetszabályzó kart **O** állásból a **„To"** állásba helyezzük, de az erősáramú áramkörök üzemmódja nem váltott *„Vontatás üzemmód."*- ra és a **TRAC/FRAN** lámpa sötét marad.

Lehetséges okok:

- a „trafóolaj túlmeleg" védelem, működésbe lépett (az **ST TRAFO** cella beélesedik), **[G1]**;
- **DSV/EVM120** berendezések vészfékezést parancsoltak (a **DSV** cella beélesedik);
- a felső vezeték feszültsége 17kV alá esett;
- vannak **CET-I-S1...S6 működő** (nem selejtezett) átalakítók reteszelődve (az **S1..S6** szekrényekben a **SEPRF-VFELEV., STEM-TMEL., Ulem, CAN** cellák közül egyikük beélesedik) **[G2]**;
- az **S11** átalakító reteszelődöt (az S11 szekrénybe egy a következő cellák közül beélesedik: **STEMP, Udrv, CAN, INV** vagy ha egyik egyenirányító le van selejtezve, a **POZ. INV. GRESITA- HIBÁS IRÁNYV.** cella élesedik be) **[G3]**;
- az automata sebességszabályzás üzemmódban meghibásodott mindkét sebesség jeladó (a **MT1, MT6** cellák a **Vmas** mezőben villogva világítanak).

6. 2 A menetszabályzó kart a „T0" állásból a",TM" állásba helyezve a vontatás letiltódik

Üzemmód azonosítás:

- a képernyőn: - erősáramú áramkör üzemmód: *„Vontatás"*, vontatás/fékezés üzemmód): „Vontatás O", majd „TRACTIUNE EXCITARE" – „VONTATÁS GERJESZTÉS" 1mp időre és „HIBA - A MENETSZABÁLYZÓT TEDD „O"-BA;
- a kijelző egységen: - a **REGIM T/F** lámpa sötét, majd 1mp. időre világoskék fénybe világít, majd sárga/vörös fényben;

Lehetséges okok

- a mozdony mozgásban van, és az irányváltót rossz, irányba helyezték;
- a vontatási főmegszakító nem kapcsolt be (a **BVAC TRAC** cella váltva világít, az S1...S6 szekrényekben, az **Iex<** beélesedik) **[G4]**;

6. 3 Vontatás üzemmódból a vontatás/fékezés tiltva üzemmódba lépés

7. 1 Nem lehet belépni a villamos fék üzemmódba

Üzemmód azonosítás:

- a képernyőn:- erősáramú áramkör üzemmód: *„ÁSZ felemelve, FM bekapcsolva";*
- a kijelző egységen: - a **BVAC** lámpa: zöld; a **TRAC/FRAN** lámpa sötét;

- a menetszabályzó kart „O" állásból a **„F0"** állásba helyezzük, és az erősáramú áramkör üzemmódja nem lesz: *„Fék üzemmód",* és a **TRAC/FRAN** lámpa sötét marad.
- *Lehetséges okok:*
- a „trafóolaj tú meleg" védelem, működésbe lépett (az **ST TRAFO** cella beélesítve), **[G1];**
- **DSV/EVM120** vészfékezést vezérelt (a DSV cella beélesítve);
- a vonali feszültség 17kV alá esett;
- vannak üzemelő **CET-I-S1...S6** átalakítók letiltva (az S1...S6 szekrényekben a **SEPRF, STEMP, Ulem, CAN** cellák közül egy beélesedik) **[G2];**
- az **S11** átalakító letiltva (az S11 szekrényben, egy a **STEMP, Udrv, CAN, INV** cellák közül, vagy ha egyik egyenirányító le van selejtezve **POZ. INV. GRESITA-HIBÁS IRÁNY-** élesítődik be) **[G3];**
- az automata sebességszabályzás üzemmódban, meghibásodott mindkét sebesség jeladó (az **MT1-1VM, MT6-6VM** cellák a **Vmas** térben villogva vannak megjelenítve).
- vannak **CET-I-S1...S6** átalakítók az **F3.16.21** kapcsolókból selejtezve, amelyeknek nincs kinyitva az **RF-VFE** leválasztó kapcsolója.

7. 2 A villamos fék üzemmódban, a tiltott fék/vontatás üzemmódba lépünk

Üzemmód azonosítás:

- a képernyőn:- vontatás/fék üzemmód: „HIBA – A MENETSZABÁLYZÓ KART TEDD „O" - ba"
- a kijelző egységen: **REGIM T/F** lámpa: sárga/vörös, váltva villog;

Lehetséges okok:

- a „trafóolaj túlmeleg" védelem működött (az **ST TRAFO** cella beélesedett), **[G1]** ;
- **DSV/EVM120** berendezés vészfékezést parancsolt (a DSV cella beélesedett);
- a vonali feszültség 17kV alá esett;
- vannak üzemelő **CET-I-S1...S6** átalakítók letiltva (**az.**S1..S6 szekrényekben a **SEPRF, STEMP, Ulem, CAN** cellák egyike beélesedik) **[G2]**;

- a hiba okaként kijelzett kontaktor meghibásodott (leégett tekercs, tekercsmegtápláló áramköri hiba, mint: segédérintkezők, és ezek áramkörei, vagy a főérintkezők összeolvadtak [I1].

8. 3. Egyike a CS1..CS3 feszültségváltó szabályzóknak meg hibásodott

Üzemmód azonosítás:

- a segédüzem nincs megtáplálva (a mozdony le van kapcsolva a felső vezetékről és nincs rácsatlakoztatva a műhelyhálózatra); abban az esetben, ha a feszültségváltó szabályzók le vannak állítva, ki vezérelhető az újra
-

- indításuk, az **F1. 2: 5** *„Szellőzők és O.SZ."* kapcsoló rövid idejű bekapcsolásával;
- a képernyőn: - segédüzemek üzemmódja- *„Redundáns üzemmód CS1 (2 v.3) meghibásodott";*
- a kijelző egységen: - egy a **CS1...CS3** lámpák közül vörös lesz, majd elsötétül.

Lehetséges okok:

- lehet, egy ideiglenes hiba, melyet okozhat egy rövid túlmelegedés, amely esetben elég egy kikapcsolás, és újra kapcsolása a vezérlő feszültségnek, és a hiba megszűnik, vagy - egy olyan hiba merült fel, amely csak a műhelyben javítható.

Ez az üzemmód lehetővé teszi a mozdony üzemelését hosszú ideig, változatlan teljesítménnyel, a segédüzemi oldalon:

8.4 Egynél több CS1..CS3 feszültségváltó szabályzó hibásodott meg

Üzemmód azonosítás:

- a segédüzem nincs megtáplálva (a mozdony le van kapcsolva a vonali feszültségről, és nincs rácsatlakozva a műhelyhálózatra); abban az estben, ha a feszültségváltó szabályzók le vannak állítva, kivezérelhető az újra indításuk, az **F1. 2: 5** *„Szellőzők és O.SZ."* kapcsoló rövid idejű bekapcsolásával;
- a képernyőn: - segédüzemek üzemmódja fel váltva, *„CS (FVSZ) reszetálás /Újra táplálás CS(FVSZ)";*
- a kijelző egységen:- a **CS1...CS5 lámpák váltakozva, sötét/legkevesebb kettő vörös, a CS1..CS3 közül.**

Lehetséges okok:

- a feszültségváltó szabályzó egységek átmenetileg, vagy tartósan meg hibásodtak [I2].

Lehetséges okok:

- földzárlat, vagy rövidzárlat a légsűrítő motorjaiban, esetenként a vezérlési, megtáplálási áramkörökben [J1].

9.2. A légsűrítő nem üzemel, a túlmelegedés védelem és az automata kapcsolók leoldása miatt

Üzemmód azonosítás:

- a képernyőn:- légsűrítő üzemmód: *„Légsűrítő hiba"* és egy a **INTR.AUT.** vagy **ST** cellák közül a **COMP** mezőben villog;

Lehetséges okok:

- a légsűrítő, vagy szellőzőjének automata kapcsolója leoldott (az **INTR. AUT.** Cella villog), [J2];
- a légsűrítő túlmelegedés védelem leoldott (az **ST** cella villog) [J3].

9.3. A légsűrítő nem termel levegőt

Üzemmód azonosítás:

- a képernyőn:- légsűrítő üzem: *„Feszültségváltó szabályzó, terhelés alatt – légsűrítő-"*
- a kijelző egységen - a **CS2** lámpa (**CS1** lámpa, ha a CS2 meghibásodott): fehér;
- a levegő nyomása nem nő a főlégtartóban.

Lehetséges okok:

- a **35. 8** légszívócsappantyú nem nyílik ki, [J4].
-

9.4. A segédlégsűrítő nem működik

Lehetséges okok:

- az **S7.30: 28** kapcsoló nem zár;
- az **S7.30: 15** automata leoldott;
- a **39.2** légsűrítő motor leéget (éget szigetelés szag, és füst kiáramlás).

10. SZELLŐZÉS

10.1. A feszültségváltó szabályzó egységeket szellőző motor beindítása a CS3, CS1 feszültségváltó szabályzók egymást követő meghibásodásához vezet

Üzemmód azonosítás:

- a kijelző egységen: - a **CS4**, vagy **CS5** lámpa, háromszor váltva a vörös/sötét (a VM szellőzők indítás pillanatában) állapotot, majd ugyanez a lámpa kialszik.

Lehetséges okok:

- földzárlat, vagy rövidzárlat a VM szellőzőmotorokban, vagy az őket üzemben tartó áramkörökben [K2].

10.4 A fékellenállásokat (FE) szellőző motorok beindítása a CS1, CS3 feszültségváltó szabályzók egymást követő meghibásodásához vezet

Üzemmód azonosítás:

- segédüzem megtáplálása (felső vezetékről, vagy műhelyhálózatról); a menetszabályzó kar „F" „állásában, kivezérelődik a FE szellőzők indítása;
- a képernyőn: - a segédüzem állapota: váltakozva, *„Minden CS/FVSZ O.K." / „CS1/1FVSZ hiba redundáns üzemmód" / „S/FVSZ RESZETÁLÁS" /*

- *„Újratáplálás";* a F. E. szellőzők elindítás pillanatában a **CS1, CS3** cellákban a HIBA jelenik meg, majd az összes cellákban **CS1,..CS5** LEÁLLITVA;
- a kijelző egységen:- a **CS1, CS3** lámpák, váltakozva vörös/sötét (az indítás pillanatában), majd minden lámpa **CS1,..CS5:** sötét.

Lehetséges okok:

- földzárlat vagy rövidzárlat a motorok vagy az áramköreikben [K2].

10.5 A feszültségváltó szabályzók egységének szellőzőit védő automata leoldott

Üzemmód azonosítás:

- a képernyőn: - a **CS/FVSZ** körzetben beélesedik az **INTR.** A cella, melyet a szellőzés nélkül, terhelés alatt üzemelő feszültségváltó szabályzó ideiglenes meghibásodásához vezet;

Lehetséges okok:

- egy vagy több **C27,..C29** a CS/FVSZ szellőzőket védő automatakapcsoló leoldott [K3].

10.6 Az O. SZ, vagy a trafó szellőzők hőkapcsolója leoldott

Üzemmód azonosítás:

- a működésben levő vontatási szellőzők üzemközben leállnak;
- a képernyőn:- szellőzés üzemmódja: *„Szellőzés hiba a hőkapcsolók miatt"*egy, vagy több a következő cellák közül villogva beélesedik: **P.U./O.SZ., V.TRAFO 1 2 3 /1 2 3 TRAFO SZ, és DEMAROARE P. U. / O.SZ. HŐ KAP, TR1, TR2, TR3 HŐ-KAP ;**

- bekapcsoljuk az **F1. 2: 7** kapcsolót, de az **S12. 1** kontaktor nem húz meg.

Lehetséges okok:

- az **F1. 2: 7** kapcsoló nem kapcsol be (a **T** cella nem élesedik be);
- az **S12. 3** fűtés átkapcsoló nincs, „FŰTÉS" állásba kapcsolva;
- az **S12. 1** kontaktor meghibásodott **[L1]**;
- az **S12. 2** fűtési áramkör szigetelést tesztelő berendezés kontaktor reteszelő segédérintkezője nyitva van.

HIBAELHÁRÍTÁSI ÚTMUTATÓ

A FŐMEGSZAKÍTÓ KIKAPCSOLÁSAI

A1. 25kV áramkör túlterhelése:

A védelem gyakran működésbe lép, főleg ha magas a vonali feszültség értéke a mozdony feszültség alá helyezésekor. Előidézheti az áramszedő rövid idejű elválása a felső vezetéktől terhelés alatt.
Abban az esetben, ha a védelem működése erős zajt, füstöt, vált ki a géptérben, olajfolyással a trafóból, vagy a trafóból az olaj forrásának jellegzetes zaja hallható, a továbbiakban

SZIGORUAN TILOS A FŐMEGSZAKÍTÓT BEKAPCSOLNI!

Ha, a védelemmel egy időben, más védelem is működésbe lépett (póttekercs túlterhelés, vonatfűtés túlterhelés stb.), az arra utal, hogy a T1.1 tekercsben meghibásodás történt.

A2. Az S7szekrény ajtó, vagy a C szekrények ajtói nyitva vannak.

Megvizsgáljuk, hogy az ajtók jól zárjanak, mikró érintkezői jól zárjanak, és ennek érdekében többszöri helyi kezeléssel, a mikró érintkező érintkezési hibáit küszöböljük ki.

A6. Az 1500V vonatfűtési áramkör túlterhelés

A védelem működését a fűtési áramkörben megjelent túlzott áramfelvétel okozza, minek következtében, az S7. 64 hőkapcsoló, vagy az S7. 38: 8 áramkorlátozó relé, működésbe léptek.
A hiba behatárolása érdekében, lecsatlakoztatjuk a szerelvény fűtését, a mozdonyról.
Ha, a hiba megszűnik, akkor a további elhárítást a szerelvényben kell folytatni.
Ha, a hiba tovább megmarad, akkor nem kapcsoljuk be a fűtést, keresve a hiba okát az S12. 1 kontaktor áramkörében (pl. főérintkezők, összeragadnak).

A7. A vonatfűtési áramkör túlterhelése, vagy a háromfázisú rendszer áramkör túlterhelése

Abban az esetben, ha a védelem egy időben működik a vonatfűtési védelmekkel, a hiba okozója a vonatfűtési áramkörben van, és a hibaelhárítás az „A6" pont szerint kell folytatni. Ellenkező esetben a hiba a segédüzemi áramkörökben van.

B. AKKU TELEP, VEZÉRLÉSI ÁRAM

B1. Az akkumulátor telep olvadó biztosítója kiolvadt.

Kicseréljük egy azonos értékű tartalék betéttel.

B2. Az akkumulátor telep összekötő vezetékei megszakadtak, akku elemek felrobbantak

Az összekötő vezetéket helyesen rögzítjük, a szakadtakat kicseréljük. A sérült akkut kiiktatjuk, a + és – vezetékek lekötésével a hibás akku sarkairól, és egy csavar segítségével összekötjük, majd leszigeteljük.

B3. A képernyő, vagy a képernyőt megtápláló energiaforrás meghibásodott

A vezetés folytatható a kijelző egység jelzései alapján. Ha bonyolultabb meghibásodás lép fel, a hiba elhárítására a másik vezetőállás képernyőjét

Az állomási, tartózkodás alatt 30 percenként váltva, üzembe helyezzük az áramszedőket. Sűrűbben csapoljuk le a vizet a pneumatikus rendszerből, és ellenőrizzük az alkoholporlasztóban a szintet, szükség esetén utántöltjük. Tervezet javításoknál a forgó-csuklós részeket lekenjük.

D4. A Br. 20 villamos levegős szelep meghibásodott

Kinyitjuk a by-pass csapot az ólomzár eltávolításával.

E FŐMEGSZAKÍTÓ

E1. A főmegszakító nyitott állapotban hibásodott meg
Ha a főmegszakítót működtető levegő nyomása elegendő, az öntartó tekercs, meg van táplálva, a bekapcsoló tekercs az F1.2:1 gomb lenyomása alatt kap feszültséget, a főmegszakító meghibásodott.

E2. A főmegszakító bekapcsolt állapotban hibásodott meg

Ebben a helyzetben a programozható automata parancsot ad az áramszedő leeresztéséhez. Ha az áramszedő megtagadja a leereszkedési parancsot, elzárjuk az S7.15-16 levegős váltóit, de csak kikapcsolt fogyasztókkal és lehetőség szerint mozgásba levő mozdony esetében a felső vezeték elolvasztásának elkerülése érdekében.

G. VONTATÁS/FÉKEZÉS

G1. Trafóolaj túlmelegedése

A szellőzőket tovább működtetjük, és a védelem kilépése után, a menet folytatható, alacsonyabb vontató motor árammal. Ha, a trafószellőzés eddig két szellőzővel valósult meg, meg kell próbálni a harmadik szellőző üzembe, helyezését, ha lehet.

G2. A CET-I átalakítók reteszelődése

Leselejtezzük azt az egységet, amely tartalmazza a hibás átalakítót a következő képen:
- kikapcsoljuk a főmegszakítót, és leeresztjük az áramszedőt. A továbbiakban a selejtezésnél az **A4**. pontban leírtak szerint kell eljárni.

G3. A CET-E - átalakító reteszelődése

A FVSZ egységek időszakos meghibásodása a túlmelegedés elleni védelem miatt jön létre, amelynek okozója a szellőzés hiánya.
Az állandó meghibásodás esetében szükséges a FVSZ vezérlési áramkörben a csatlakozási helyek megvizsgálása.

J. LÉGSŰRÍTŐ

J1. Földzárlat vagy rövidzárlat a légsűrítő motorjaiban

Megmérjük a légsűrítő szigetelés ellenállását a **C9, C10** automatakapcsolók, nyitott állásában, és azután, felváltva nyitva, hogy megtudjuk melyik motor vagy áramkör a földzárlatos. Ha a kapott érték alacsony, mindkét kapcsoló nyitott állapotában, akkor a motorok megtáplálási áramkörében van a hiba. Ha a mért érték magas, megkíséreljük a légsűrítő újra indítását. Ha a hiba ismét jelentkezik, a mozdony szolgálatképtelen.

J2. A légsűrítő/légsűrítő-szellőző automatakapcsolója leoldott

A légsűrítőt kikapcsoljuk a vezetőasztalról, majd visszaállítjuk a leoldott védelmet. Elindítjuk a légsűrítőt, és ha újból leold a védelem, ellenőrizzük:
- a megtáplált motorok áramkörét;
- ha a légsűrítő gépezete szorul, vagy a szellőző lapátok akadnak, szorulnak,
- az automatakapcsolók túl alacsony áramküszöbre vannak állítva;
- a környező hőmérséklet túl magas.

J3. A légsűrítő túl meleg

Ellenőrizzük, és a következő javítási intézkedéseket tesszük:
- olajhiány; - után töltjük;
- az olajszűrő eltömődött: - kicseréljük;
- az olajhőfok kapcsoló meghibásodott; - cseréljük;
- a hőcserélő piszkos, eltömődött; - a hőcserélőt tisztítani;
- a szellőző motor meghibásodott;- a motor állapotát, megtápláló áramkörét, megvizsgálni;
- törött szellőző lapátok, vagy meghibásodásuk; - állapot ellenőrzés;
- a hűtő levegő útja akadályozva van;- az akadályt el kell háritani;
- a 35. 6 hőkapcsoló meghibásodott, vagy rosszul van beállítva; - cserélni;

J4. A szívó csappantyú nem nyílik ki

hibajelzések (túlmelegedés miatt), a FVSZ - és átalakítók működésében, ami a redundáns üzemmódhoz / és /vagy a VM szellőzés 50%-os üzemmódhoz vezet, a megfelelő teljesítmény-csökkentéssel:

- **C27** nyitva **CS3** és **CS4;**
- **C28** nyitva **CS1** és **CS5;**
- **C29** nyitva **CS2.**
-

K4. A szellőzők vagy az olajszivattyú indító hőkapcsolói leoldottak

Kikapcsoljuk a szellőzőket, és újra indítjuk őket. Ha az indító hőkapcsoló nem húz meg:

- ha az indító hőkapcsoló, egy VM szellőző motorjának az áramkörében van, leselejtezzük az érintett VM - t;
- ha az indító hő-kapcsoló, egy VFE szellőző motorjának az áramkörében van, a villamos féket a továbbiakban nem használjuk;
- ha az indító hőkapcsoló, egy trafószellőző motorjának az áramkörében van, a menet folytatható, két trafószellőző motorral is;

- ha az indító hőkapcsoló, az olajszivattyú motorjának az áramkörében van, ellenőrizzük az áramkört, és megkíséreljük az újra indítást. Ha a hiba megismétlődik, a mozdonyt szolgálatképtelennek kell tekinteni.

A hiba oka lehet a megtáplált motor blokkolása, vagy meghibásodása, az indító hő-kapcsoló meghibásodása, vagy a tekercs áramkörének megszakadása, vagy a hő-relé alacsony értékre állítása.

L. VONATFŰTÉS

L1. A vonatfűtés kontaktor nem megfelelő állásban

Ellenőrizzük a főérintkezők állását, ha összeolvadtak, szétfeszítjük egy vágóval. A hiba elhárításáért ellenőrizzük: a kontaktor tekercs áramkörét, (ide tartoznak a reteszelő segédérintkezők áramkörei, más kontaktorok, műszerek, saját segédérintkezői (az EP lenyomásával ellenőrizhető) és a kontaktor segédérintkezőinek áramköreit.

A SZELLŐZŐK TESZTELÉSÉNEK MŰVELETE

Ez az üzemmód hasznos az olyan motorok felderítésénél, melyek földzárlatosak, vagy rövidzárlatosak a fázisai között. Hibák, melyeket a hőrelék nem tudnak ki mutatni, de a feszültségváltó szabályzók és átalakítók, meghibásodásához vezetnek.

Megjegyzés: Ha leselejtezünk egy VM - t, az F3.16..21 KAPCSOLÓKBÓL, a szellőzők indításánál, még **egy alkalommal megkíséreljük a mindkét szellőző motor beindítását a selejtezett VM esetében,** ügyelve arra, hogy csak azt a szellőző motort selejtezzük majd le, amely a feszültségváltó szabályzó hibás üzemmódba lépését okozta. Ez szükséges a leselejtezett VM minél nagyobb szellőztetése érdekében, a csapadék okozta kár elkerülése miatt. A leselejtezett VM, csak a szellőző motor selejtező kapcsolójának a „Normál"állásában kapcsolható vissza.

A feszültségváltó szabályzók, légsűrítő motorok, és szellőző motorok szigetelés ellenállás mérése.

Ez az üzemmód két esetben használható:

- időszakosan, megelőzés céljából, a karbantartó személyzet által, vagy éppen a mozdonyvezető által ugyan abból az okból, vagy hibakeresés, javítási céllal mielőtt, még át nem húz a szigetelés, ez által nagyobb kárt okozván;

- abban az esetben, ha a szigetelés már át van húzva, (az az eset, mikor a feszültségváltó szabályzó már nem táplálhatja meg a fogyasztókat) a földzárlatos motor vagy áramkör kiszűréséért és leselejtezéséért, a mozdony mielőbbi üzemképesé tevése érdekében.

Belépés a segéd üzem, szigetelési ellenállásmérés üzemmódba.

A mozdony le van kapcsolva a vonali feszültségről és az **S7. 21 próbakapcsoló** a „Normál" állásban van:

1. **a légsűrítő motorok és a feszültségváltó szabályzók szigetelés ellenállás méréséhez bekapcsoljuk az F1. 2: 6** *„Légsűrítő"* kapcsolót; **a szellőzők motorjainak szigetelés ellenállás mérésére** bekapcsoljuk az **F1. 2: 5** „O. SZ, és *szellőzők"* kapcsolót;
2. kezeljük a **F1.2:6** *„Hibatörlő gomb"*- t, és lenyomva tartjuk az egész mérés alatt,
3. ezt követően, egymás után háromszor, legtöbb 10mp. időközben lenyomjuk az **F1.2:2** *„Főmegszakító ki, Áramszedő le"* gombot

Kilépés ebből az üzemmódból az F1.2:6 felengedésével történik meg.

Minden szigetelés ellenállásmérés üzemmódban ciklusként a következő műveleteket, végezzük:

6. Fejezet

A MOZDONY MEHANIKUS JÁRMŰSZERKEZETE
és
A LEVEGŐS BERENDEZÉS LEÍRÁSA

A MOZDONY MECHANIKUS JÁRMŰSZEKEZETE

A jármű szerkezeti szempontból, a következőkből áll:
1. Forgó vázak,
2. Mozdonyszekrény.

1. A forgóvázak

1.1 Műszaki jellemzők:

A forgóváz főbb műszaki adatai a következők:

Felépítési változatok:	I. változat	II. változat
- legnagyobb sebesség	120 Km/h	160Km/h
- a fogaskerék párok áttétele:	73:20	104:38

- meghajtott tengelyek: 3tengelyes/forgóváz
- a tengelyelrendezés a forgóvázon belől: Co'-Co'
- a forgóváz-keret: húzott, hegesztett gerendák, kereszt-gerendákkal ősze-kötve
- primer rugózás: rugalmas gumielemek
- szekunder rugózás: 8 henger alakú spirál rugócsoportok
- forgóvázak közötti kapcsolat: rugalmas összekötő szerkezet
- tengelyek meghajtása: egyedi meghajtás
- a vontató motorok típusa: LJE 108-1

1.2. A forgóváz elemei és a beszerelt gépegységek.

A forgó vázak a mozdony tartó, szállító és erőátviteli részét képezi. A mozdony egy pár forgó vázzal van ellátva, mindegyikben három-három hajtott tengely van beszerelve. Ezek a tengelyek egyedileg egy-egy villamos vontató motorral vannak meghajtva.
Felépítés szempontból, a forgó vázakban a következő, főbb elemek találhatók:
- a forgóváz keret,
- a kerékpárok,
- fogaskerék áttételek háza,
- vontatómotorok,
- a primer és a szekunder rugózás
- az összekötő szerkezet,
- a fékberendezés alkotó elemei
- a nyomkarima kenő berendezés,

2.2.A vezető állások.

A mozdony két, egyenként a végeken elhelyezett vezető állással van ellátva, az optimális kiszolgálás érdekében.
A tényleges vezető állások a vezető fülkék jobb, vagy bal oldalában vannak elhelyezve.
A mozdony felszerelésre került minden olyan vezérlő és ellenőrző berendezéssel, amelyek lehetővé teszik a vonat vontatását, fékezését, és esetenként a villamos fűtését, biztosítva a mozdonyvezető számára a legnagyobb komfortot, és áttekinthetőséget a vezetéshez minden esetben, a következők szerint:

- ergonomikus vezetőasztalok és székek, színes grafikus képernyő, LED - s kijelző egység, jól megvilágított műszer fal, stb.
- légkondicionáló berendezés a vezető állásokon,
- programozható mozdonyrádiók,
- IVMS. típusú sebesség mérő és regisztráló, felügyelő berendezés,
- IVMS+INDUSI/DSV éberségi és pontszerű vonatbefolyásoló berendezés a román pályaszakaszra,
- EVM120. éberségi és vonatbefolyásoló berendezés a magyar pálya-szakaszra,
- Kétnyelvű (román/magyar) kijelző képernyő és kijelző egység.
- Elektromosan fűthető visszapillantó tükrök.
-

2.3. A mozdonyszekrény és tartozékai.

A mozdonyszekrény két, nagy, fő egységből áll:
- az alsó fémváz szerkezet,
- a felső fémváz szerkezet.

a) Az alsó fémváz szerkezet egy olyan masszív fémszerkezet, amely átveszi a járműre ható erők túlnyomó részét, melyek felmerülnek egy vonat továbbítás során, legyen húzva, vagy tolva továbbítva.

A következőrészekből áll:
- a mellgerendákból, melyek merev, zárt, „U"profilú, különleges kialakítású húzott 35 mm vastag fal, melyek külső falában ki van alakítva középen a központi automata kapcsoló szerkezetnek a helye ahová, jelen esetben a hagyományos vonó készülék és annak munka emésztős rugói vannak szerelve,

időzített, áramkör valósit meg. Hideg időjárás estén könnyedén pára mentesíthetők a szélvédők, biztosítva a tökéletes kilátást.

A vezetőfülke kialakításánál, jobb munka körülmények biztosítása érdekében a következőkről gondoskodtak:

- hang, hő és elektromos szigetelés,
- az oldalfalat, hátfalat, és a mennyezetet kárpitszőnyeggel burkolták,
- ergonomikusan kialakított vezetőasztal; jó műszervilágítás, vezetőállás világítás,
- fokozott kényelemmel ellátott vezetői szék,
- fűtő, szellőztető, légkondicionáló berendezések,
- ételmelegítő, hűtőszekrény, kézmosó, stb.

A vonó és ütköző készülékek a hagyományosak, vonóhorog csavar kapoccsal és hagyományos, munkaemésztős csúszó gyűrűs ütközők.

A homokszóró berendezés a következőkből tevődik össze:

- két EP szelep (irányonként egy-egy),
- vezetőállásonként egy kezelő lábpedál,
- a forgóvázak külső kerekei előtt egy-egy homoktároló láda,
- homokszóró csövek,
- levegős fúvókák, és levegős csatlakozócsövek.

A rendszer a két EP szelep vezérlésével működik, a lábpedál szakaszos lenyomásával.

A mozdony vezetőállásonként el van látva egy-egy kézifékkel, melyek egy-egy tengelyt (1, és 6) fékeznek, biztosítva a mozdony állva tartását akár 28 %0. pálya szakaszon is.

A LEVEGŐS BERENDEZÉS LEÍRÁSA

A mozdony levegős berendezése a következőkből áll:

1- a sűrített levegőt elő állító berendezés, és azt tároló berendezés,
2- a levegős fék berendezések,
3- a segéd levegős fogyasztok.

1. A sűrített levegőt elő állító berendezés, és azt tároló berendezés:

A sűrített levegőt egy ECE 3,5 LE-s villamos meghajtású csavarlégsűrítő biztosítja (a levegős rajzon 1. jelölve), mely 3500 l/perc levegőt képes szállítani.

A D2 fékezőszelep karját, előre toljuk egy rugó ellenébe az I állásba, ezáltal fel töltve a fő vezetéket 5 bar nyomás fölé.

2.2.3.2. „Menet” állás.

A D2 fékezőszelep karját a II állásba helyezzük. A fővezeték feltöltődik 5 bar nyomásra. Mind addig, amíg ebben az állásban van a fékezőszelep karja, a nyomás 5 bar marad, mivel automatikusan a tömörtelenségből származó levegő vesztesség kompenzálva van.

2.2.3.3. „Üzemi” fékezés.

Ha a fékezőszelep karját az üzemi fékezés egyik állásába helyezzük, egy nyomáscsökkentést hajtunk végre a fővezetékben. Ez a nyomáscsökkenés érzékelve van a kormány szelepben, mely hatására a DÜ15 nyomásmódosítón keresztül feltöltődnek a fékhengerek a fékezőszelep kar állásának megfelelő nyomásra. Az üzemi fékezés utolsó állásában a legnagyobb elérhető fékhengernyomás 2,1 bar, illetve 4 bar (ha a vonat nem váltó R" állásba van és a sebesség nagyobb, mint 70km/h, a nagy teljesítményű fék EP szelep működésének köszönhetően).

2.3. Biztonsági fékezések.

Az éberségi, és vonatbefolyásoló berendezések által kiváltott, gyors-fékezések esetén, a levegős végrehajtó elemek ugyan azok a biztonsági berendezések szelepe (33 és 103 a levegős rajzon), függetlenül a 65. (a villamos kapcsolási rajz szerint) kapcsoló állásától, mely lehet R (Románia) a DSV által kiváltott fékezés esetében, H (Magyarország), az EVM120 esetében, és az FK214 (25) szám a levegős rajzban), az INDUSI esetében (R).

Az EVM120 berendezés esetében, ha a vonat haladása közben, sebesség csökkentésre utaló jelzést talál a harmadik felhívást csak a fővezeték nyomás 4,7 bar alá csökkentése után lehet törölni. Ezt a Br17.-es SAUTER ellenőrzi, mely 4,85 bar nyomásnál engedi a vontatást, beavatkozás nélkül, ha a vonat az előírt sebességgel közlekedik, és vészfékezéssel, ha a vonat sebessége meg haladja azt.

2.4. Önműködő folytonos KNORR K-GPR típusú fékberendezés

Részegységei:

- FHD4-EP fékező szelepek (vezetőállásonként egy)
- KE 1c-SL típusú kormányszelep. Segítségével lehet fokozatos fékezést és oldást végrehajtani
- Dü 15 nyomásmódosítók (fogóvázanként 1 – 1)
- ALE 10 fékoldó berendezéssel (110 V eá.)

A C'o-C'o TSAM típusú villamos mozdony levegős vezérlésű önműködő folytatólagos fék működési elve

Mind két vezetőfülkében, a vezetőasztalon, jobb oldalon, felszerelésre került egy-egy **FHD4-EP** típusú, villamos pneumatikus vezérlésű fékező szelep, míg a berendezés többi része a géptérben, a levegős állványon kapott helyet. A fékező szelep vezérlésének módja nem befolyásolja hátrányosan a fék működését.
A fékező szelepek 5 bar névleges fővezeték nyomásra vannak beállítva.
Az aktív vezetőálláson a fékezőszelepet egy kulcs segítségével reteszeljük ki, mely művelet után lehetővé tesszük az AB vezeték fel töltését a fő légtartó vezetékéből és az A vezetéket a névleges nyomásra.
Ebben az esetben az **RHD3-EP** relé-szelep egység lehetővé teszi a levegő áramlását a fő légtartó vezetékből a fővezetékbe és az A vezérlési vezeték nyomásával egyenlő nyomásra feltölteni a fővezetéket.
A fékezőszelep kar állásai a következők:
1. 1- impulzusos töltő-oldó állás- FÜ (Füllstellung);
1. 2- menetállás –F- (Fahrtstellung);
1. 3- 1÷7 és VB- üzemi fékezési állások és teljes fékállás - 1bis7 und VB (Vollbremsstellung);
1. 4- SB- gyors fékállás- SB(Schnellbremsstellung).

1.1. Ha a fékezőszelep karját az FÜ töltő-oldó állásba tesszük, (legyőzve egy rúgó előfeszítését) az Fü vezérlési vezetéken át az **RHD3-EP** relé-szelep parancsot kap a fő vezeték feltöltésére a fő légtartó vezetékből a fő légtartó nyomására, nagyobbra, mint 5bár, nagyobb keresztmetszeten át, mint az F menet állásban. Ugyanezen a keresztmetszeten át, történik a fő vezeték feltöltése az **FHD4-EP** fékezőszelep kiegyenlítő gombjának megnyomásakor, csak a gomb lenyomásának arányos ideig (hasonló, a KD2 fékezőszelep nyomáskiegyenlítő kar kezelésekor fel lépő jelenséggel).

1.2. Ha a fékezőszelep karját „F" menet állásba hagyjuk, úgy az „A" vezérlési vezetékben, mint a fővezetékben, a beállított 5bar nyomás állandósul. Az esetleg, felmerülő lég vesztességek – önműködően - után táplálódnak.

1.3. Ha a fékezőszelep karját az 1÷7,VB állás egyikében helyezzük – magunk felé húzva azt – egy nyomáscsökkentést hozunk létre az „A" vezetékben. Ennek hatására az **RHD3-EP** relé-szelep csökkenti a fő vezeték nyomását az „A" vezeték nyomására, a továbbiakban az ismert módon létre jön a fékezés. A fék feloldása fokozatosan, vagy teljesen, a nyomás megfelelő növelésével

F: Fahrtstellung= Menet állás
1bis7: Brems-u. Lösestufen= Fék- és részoldó állás
VB: Vollbremsstellung= VB- teljes fékállás
SB: Schnellbremsstellung= SB- gyorsfék állás.
Elektrische Schaltung= Villamos csatlakozó
Messerleiste(im Stecker) DIN41622-A12= DIN41622-A12 Késes csatlakozó
Kugel= Gömb (golyó)
Führerbremsventil= Fékezőszelep
Ventilträger=Szeleptalapzat (tartó)
Erdungsschraube= Földelési csavar
Schild 4B57324 wird auf besondere Bestellung mitgeliefert=Védőlemez, csak különös esetben eltávolítani
Befestigungsschrauben müssen für Anbau zugänglich sein= Rögzítő csavar, csak teljes felfektetés esetén lehúzni
Angleicher=kiegyenlítő
Durch Entfernen des Kegelstopfens (nicht gezeichnet) wird Befestigungsschraube zugänglich. Nach Montage des Ventils Kegelstopfen wieder einsetzen.= Kúpos fojtó csavar, csak leszerelés előtti nyomáscsökkentére oldani a rögzítő csavarok lazítása előtt. Szerelésnél a kúpos fojtó csavart le kell húzni.
Abdeckblech vom Führertisch=Vezérlőasztal takaró lemez
Druckregler-Einstellschraube= Nyomásszabályzó fedélcsavar
Ventilträger=Szeleptartó (szeleptalapzat)
Nach dem Aufschrauben des Ventils auf den Ventilträger Prüfung auf Dichtheit= A szelep felszerelése előtt, megvizsgáljuk a tömítés állapotát és helyzetét
Prüfdruck 10 bar (Luft)= A próbanyomás 10 bar (levegő)
Luftanschlüsse am Ventilträger= A szelep talapzat levegős csatlakozásai
HL: zur Hauptluftleitung= Fő vezérlési levegő
O: Luftauslaß= Levegő eleresztő
HB: z. Hauptluftbehälterleitung= **Fő** vezérlési levegő visszatartó
Befestigungsschrauben= Rögzítő csavarok

Technische Daten:

Einbaulage:	Luftanschlüsse nach unten
Zul. Umgebungstemperatur:	-40°C bis +80°C
Betriebsnenndruck:	10 bar (Luft)
Elektrisches Schaltvermögen:	max. 1,5A bei U_N 110V- / T= 5ms
Schutzart:	DIN 40050 - IP 52

Hebelstellungen

- = Füllstellung
- = Fahrtstellung
- 1bis7 = Brems- u. Lösestufen
- VB = Vollbremsstellung
- SB = Schnellbremsstellung

Elektrische Schaltung

Messerleiste DIN41622-A12 (im Stecker)

Fü F 1-7 VB SB

Verbindung geschlossen

Kugel ϕ40, ϕ11,5, 90°, ϕ66, 193, ϕ38, ϕ25, 8, 39, ϕ26

Führerbremsventil

Ventilträger

Abdeckblech vom Führertisch

Druckregler-Einstellschraube

zugehörige Anschlußdose (nicht in Sach-Nr. enth.) Flanschdose 4A84 073 Federleiste DIN 41622-B12

Kontakt 1

32, ≈2000, 206,5, 98, 57, 11, 34, 34, R100, ϕ68, 82, 111, 160, 200,5, 22, 27, 40, 107, max196

Y, X

Luftanschlüsse am Ventilträger

ISO 228-G1 20 tief: HL = zur Hauptluftleitung; 0 = Luftauslaß

ISO 228-G¼ 13 tief: HB = z. Hauptluftbehälterleitung; Fü =, AB =, Z =, A = zur Relaiseinheit

70, 215, 20, 35, 150, 126, 3, 125, 94, 70, 40, 17, 61, 85, 52,5, 62, 172, 144, 130, 65, ϕ20, 71, 22, Z, 94, □87

Erdungsschraube M6

Schild 4B 57 324 wird auf besondere Bestellung mitgeliefert

Befestigungsschrauben müssen für Anbau zugänglich sein.

Angleicher

Durch Entfernen des Kegelstopfens (nicht gezeichnet) wird Befestigungsschraube zugänglich. Nach Montage des Ventils Kegelstopfen wieder einsetzen.

X Ventilträger

168, 129, 84, 35, ϕ24, ϕ11, 4, 12, 30°, 36, 118, 90, 74, 65, 58, 30, 23, 14, 32, 9, ISO 228-G1/4, ISO 228-G1, 19, 31, 59, 101, 105, 132, 158

HL, Z, A, Fü, AB, HB, 0

Y Mindestraum für Luftanschlüsse

141, 15, R20, für Befestigungsschrauben M10, 74, 91, 56, 74, 127, 45, 84, 168

Nach dem Aufschrauben des Ventils auf den Ventilträger Prüfung auf Dichtheit

Prüfdruck 10 bar (Luft)

II 17 198	für Einzellieferung
II 17 197	mit Ventilträger

Sach-Nr dargest. Baugruppe(n)

Maßstab 1:2,5 | Gewicht | Werkstoff | Rohteil-Nr

ETSRH	Datum	Name
Bearb.	24.02.92	
Gepr.		
Norm.		

KNORR-BREMSE AG MÜNCHEN

Führerbremsventil FHD4-EP

2B 95 637

01	mit Kulisse	3.12.92	
Zust.	Änderung	Datum	Name

Urspr. | Ers. f. | Ers. d. | Blatt

7. FEJETET

KARBANTARTÁS

Karbantartási ciklus:

Nagyjavítás – 60 üzemnap – RT – 60nap - R1 – 60 nap – R2 – 60 nap – RT – 60 nap – R1 – 60nap – R2

Nagyjavítási ciklus:

RR – emeléses javítás: 5 év, vagy 750 000 km futásteljesítmény után
RG – generáljavítás: 10 év, vagy kb. 1.500.000km futásteljesítmény után

<u>Gépvizsgálatok esedékessége</u>:

Vizsgáló csatornás, műszaki vizsgálat + tetővizsgálat: hetente (7 naponként)

- A levegős váltók és tömlők állapotát ellenőrizni.
- Ellenőrizni a vonóhorog, csavarkapocs, ütközők állapotát és az esetleges laza csavarokat meg kell húzni.

2./ Villamos rész:

- Ellenőrizni a segédüzemi villamos motorok működését, a szellőző motorok működését, a transzformátor szellőzők működését, az S7 és S8 szellőzők és a légsűrítő szellőző működését.
- A S7 és S8 szekrények zárai működésének ellenőrzése, a szekrények állapotának ellenőrzése rátekintéssel.
- A nagyfeszültségű tér ellenőrzése rátekintéssel: a vezetékek állapota, rögzítésük, saruk állapota.
- A főtranszformátor olajszint ellenőrzése.
- Rátekintéssel ellenőrizni (a mozdony mellől) a tetőszerkezetek állapotát.
- Ellenőrizni a jelző lámpák, fényszórók, vezető állás és géptér világítás működését, a hiányzó és kiégett izzókat cserélni.
- A vezetőállás fűtés-szellőztetés ellenőrzése.
- Ellenőrizni az akkumulátor töltő feszültségét és áramerősségét.
- Ellenőrizni az akkumulátor telep kötések, állapotát, az elektrolit szintjét,és ha szükséges, desztillált vízzel utántölteni.
- A műszerek ellenőrzése rátekintéssel: épségük, működésük szempontjából.

„RAC – LE" Tetővizsgálatkor elvégzendő műveletek, közbeavatkozások felsorolása.

Megjegyzés:

Hét naponként kell a tetővizsgálatokat elvégezni a két tervezett karbantartási javítás között.

A tetővizsgálatot felső vezeték nélküli vágányon szabad csak elvégezni, a tetőre feljárható létrán feljutva, vagy a vizsgálatra kialakított szerelő állványról megközelítve. Szigorúan be kell tartani a munkavédelmi előírásokat, a magasságra előírtak szerint (biztonsági öv, védő sisak használata, földelés stb.)

Az elvégzendő műveletek felsorolása:

1./ A földelő rúd felszerelése, a tetőberendezés leföldelése.
2./ Ellenőrizni és letakarítani az összes tetőszigetelőket.
3./ Ellenőrizni az áramszedők állapotát és működését:
  a./ Ellenőrizni a szénbetéteket, nem lehetnek repedések, törések, bevágások rajta, amelyek megvezetnék, a munkavezetéket.
  b./ Ellenőrizni és lekenni a csuklós részeket.
  c./ Ellenőrizni az áramszedő felemelt állapotában az oldalirányú kilengést (nem lehet több +- 30 mm-nél)
  d./ Ellenőrizni a rugózott részeket és az „Y" állapotát.
  e./ Ellenőrizni a fonott vezetékek állapotát és rögzítésüket. Nem engedhető meg 25%-nál több szál megszakadása az összes keresztmetszethez képest. Az összecsomózás, kötés nem engedélyezett!

8. FEJEZET

Beüzemelési és kezelési sajátosságok

<u>AZ (ED 47) LE 5100-TSAM-5 TIPUSÚ VILLAMOS MOZDONY MŰSZAKI SAJÁTOSSÁGAI ÉS ÚTMUTATÁSOK</u>

A primer feszültségváltó

A mozdony fel van szerelve egy feszültségmérő trafóval, mely a tetőn van elhelyezve, és méri a vonali feszültséget a főmegszakító előtti szakaszon.
A főmegszakító nem kapcsolható be, ha a vonali feszültség értéke nincs 15…29 kV között, és kikapcsol, ha a vonali feszültség 10kV alá esik 3mp.-ig,
E két funkció kikapcsolható, ha a FM bekapcsolásának tartama alatt lenyomjuk az F1.2:6 ICOL „Hibatörlő" gombot.

A vontatási trafó főmegszakítója (BVAC VONT)

A vontatási trafó primer része a tetőn áthaladó szigetelőre van kötve, és be van kapcsolva a nagy-feszültségű térben található vontatási főmegszakító segítségével (BVAC TRAC/VONT) az erős áramú áramkörben.
A vontatási főmegszakító záródik, ha belépünk a vontatási, vagy villamos üzemmódban, a menetszabályzó kar „O" állásból való kimozdításával előre vagy hátra állásba a kar felső részén található gomb lenyomásával.
A vontatási főmegszakító időzítve kikapcsol, ha a főmegszakítót kikapcsoljuk, (ez esetben 0,5sec után kapcsol ki) vagy ha a menetszabályzó kart „O" - ba helyezzük, és 3percig nem kezeljük vontatási vagy fékezési állásban.

Figyelem!
A vontatási főmegszakító bekapcsolt állapota alatt az S1..S6 szekrényeket összekötő kábelekben, a folyosó felső részében található befűzött kábelekben veszélyes feszültség van (kb.1000V).

A vontatási főmegszakító kikapcsolása után még 3 percig veszélyes feszültség van az S1..S6 szekrényekben található kondenzátorok miatt, ezért a szekrényajtók nem nyithatók ki, amit a rajtuk elhelyezett lámpák világítása jelez. Az ajtók nyitása a 3 perc eltelte és a lámpák kialvása után lehetséges a reteszelés miatt.

<u>A veszélyes feszültség miatt SZIGORUAN TILOS a géptérben belépni, ha a vontatási főmegszakító be van kapcsolva, és ajánlatos a kikapcsolás utáni három percben 10cm távolságon kívül megközelíteni az erősáramú kábeleket.</u>

Kezelési sajátosságok

A vezetőasztal kulcs csak „reteszelt" állapotban vehető ki.
A vezetőasztal kulcs kezelése „üzem" helyzetből „reteszelt" helyzetben, a főmegszakító kikapcsolását eredményezi, ha az be volt kapcsolva.

Ez az üzemmód hasznos kis sebességű gépmenet mozgásnál ideértve a vonatra járást is. Ebben az esetben engedélyezett a szellőzők nélküli mozgás. Ha nagyobb sebességgel, vagy nagyobb teljesítményt igénylő, mozgást kell végezni a szellőzők **előzetes bekapcsolása kötelező,-** a szellőzők élettartamának növelése érdekében (a szellőzők nélküli mozgásnál a kar kimozdítására a „TM" **- l „T" felé és vissza „TM" – be**, a szellőzők elindulnak, illetve leállnak, mely üzemi helyzet rendkívül káros a háromfázisú motorokra).

A kar „T" helyzetbe és ennek tartományában való helyezésével, a kar állásával arányosan 125..1700A forgórész áram vezérlődik ki; ebben az esetben, ha nem volt bekapcsolva a szellőzők, akkor automatikusan üzembe helyeződnek és a kar „TM" állításával automatikusan leállnak. A „T" tartomány extrém helyzetében a (> 1400A feletti érték) kar csak egy rugóerő ellenében tartható, elengedésekor az áramerősség 1400A alá csökken.

A menetszabályzó kar e tartományban akár hirtelen is kezelhető le-fel, az áramerősség értéke lassan változik (növekedési irányba 1700A/8mp, csökkenés irányba 1700A/5mp) az erős dinamikai változások elkerülése érdekében, a vonat szakadás megelőzéséért.

A vontatásból való kilépés a menetszabályzó kar „To" állásba való helyezése és a forgórész áram „O" -ra csökkenése után jön létre. Veszély esetén a kart „O" állásba lehet helyezni egyenesen, amikor hirtelen megszakad a vontatási áramellátás.

Abban az esetben, ha egy vagy több tengely pörögni kezd, a pörgő tengelyt meghajtó motor áramerőssége csökken és megszűnése esetén, az áramerőség lassan visszaáll a vezérelt szintre, ami a képernyőn kijelzésre kerül.

Vontatás automata sebességszabályzás üzemmódban, villamos fék nélkül.

A menetszabályzó kar „O" állásában, az üzemmód kapcsolót a középső állásba helyezzük, mely állásban vontatáskor a sebesség függvényében történik az áram szabályzás. Ebben az esetben kezelni kell a sebesség kiválasztó kart, és rögzíteni a kiválasztott sebességet az érvényesítő gombbal.

A kiválasztott sebesség kijelzésre kerül a kijelző egységen zöld színben és a képernyőn is.

A rögzítést követően ez a sebesség sebességhatár lesz vontatási helyzetben és a kijelző egységen, vörös színben jelenik meg ugyanúgy, mint a képernyőn.

Ebben az üzemmódban a mozdony a menetszabályzó kar „T"helyzetmező függvényében a legnagyobb áramerőséggel próbálja elérni a rögzített sebességet és csak ennek elérése előtt 2-3 km/h értékkel kezdi fokozatosan csökkenteni a vontatási áram erősségét, a sebességet a beállított érték alatt tartva.

Ha a beállított sebesség nem érhető el a menetszabályzó kar által kivezérelt áram erősségével, vagy ha a sebesség nagyobb lesz a rögzített sebességnél, szöveges üzenet jelenik meg a képernyőn.

Az erősáramú áramkörök leírása.

A vontató motorok úgy vontatás üzemmódban, mint villamos fék üzemben egy külső gerjesztésű villamos gépként vannak bekötve: az összes gerjesztések sorban vannak kötve és együttesen a féktrafó szekunder tekercséről megtáplálva a ***CET-E-S11*** gerjesztési átalakítón át, míg a forgó részek a megfelelő vontatási trafó szekunder tekercséről egy-egy ***CET-I S1,.,S6*** átalakítón át.

A vontatási trafó primer tekercse a 9 vontatási főmegszakító és a 6 főmegszakító által van a vonali feszültségre rákapcsolva.

A vontatási főmegszakító szerepe az, hogy csak a vontatás vagy villamos fékezés idejére zárja az erősáramú áramköröket. Így, álló helyzetben az erős áramú áramkörök feszültség-mentesíthetők, hogy védjük a mozdonyszemélyzetet; ugyan akkor ez által csökkenthető a trafó üresjárata, és vele együtt, a trafó meddő teljesítménye. A főmegszakító bekapcsolásakor, a csúcsfeszültség értéke meg egyezik az egyenirányítós mozdonyok értékével (ha egy időben kapcsolna be mindkét főmegszakító, az autó trafó és a vontatási trafó együttesen olyan magas csúcsáramot hoznának létre, hogy adott esetben leoldanák az alállomást).

A ***CET-I-S1,..S6*** átalakítók többek között tartalmaznak: két leválasztó kapcsolót melyek kézileg kezelhetők, és segítségükkel egy-egy vontatóegység leválasztható az erősáramú áramkörökről.

Ezek az átalakítók a következő üzemi állapotokban lehetnek:

- normál üzemmód (leállítva, vontatás vagy fékezés);
- a kilépő áramerősség csökkentése túlmelegedés miatt;
- kireteszelve a vontatási üzemmódból;
- reteszelve (nem lehet a vontatási üzemmódban belépni);
- ki kapcsolás (vezérelte a leoldást vagy nem engedi a bekapcsolást).

Az átalakítóból kilépő áramerősség csökkentése fokozatosan történik az átalakító túlmelegedésével arányosan, a félvezetős berendezések hőmérsékletének megfelelően, egészen 100A értékig. Ebben az üzemmódban az átalakító önvédelemből szabályoz vissza, ha szellőzés hiányt észlel, létre hozva egyben a vontató motorok védelmét is.

A vontatási üzemmódból való kireteszelés okai lehetnek egyes mért, és ellenőrzött adatok túllépése: **Iin >belépő áramerősség túl magas; Ucc > a közbeiktatott áramkörben a feszültség túl magas; $I_{out\ 1,2}$ > a kilépő áram túl magas; Umt >a kilépő oldalon a feszültség túl magas, vagy negatív; I_{ex} <a gerjesztőben az áramerősség túl alacsony; és BIST - a reteszelő bist a mérő áramkör hatására működésbe lépett.**

Abban az esetben, ha vontatás közben reteszelődik, egy vagy több ***CET-I*** átalakító, a mozdony vontatási üzemmódban marad, a még üzemelő vontató motorokkal. Kilépés ezen üzemmódból csak a vontatási üzemből való távozással lehetséges (a menetszabályzó kart „O” -ba kell helyezni).

A reteszelési (blocat) üzemmód előidézői lehetnek:

- a radiátorok túl melegedése;
- nem megfelelő vezérlőfeszültség a rácsokra;
- az **ICOLF** és a CAN csatlakozók közötti kapcsolat megakadályozva.

Ezen esetekben szükségszerű a hibás egyenirányító leselejtezése a megfelelő selejtező kapcsolóval az **S11-CET-E** átalakítón. Az irányváltás ez után az átalakítón elhelyezett irányváltókar segítségével történik, mely a gerjesztési átalakító kimeneti oldalán van elhelyezve.

A kikapcsolt üzemmód a következő, létező parancsok hatására jön létre valamely gerjesztési egyenirányítók egyikében:

- az átalakító egység bemeneti oldali egyik túl áramkorlátozó relének működtetése;
- a **6.3** öntartó tekercs áramkörének **megszakadása** az átalakítóban;
- mind két egyenirányító leselejtezése.

Ezen üzemmód esetében is a hibás egyenirányítót le kell selejtezni az **S11-CET-E**-en elhelyezett selejtező kapcsolóval és az irányváltás az átalakító felső részén elhelyezett irányváltó karral, kézileg kell kiválasztani.

A MOZDONY NEM HELYEZHETŐ FESZÜLTSÉG ALÁ, HA MIND KÉT EGYENIRÁNYÍTÓ SELEJTEZŐ KAPCSOLÓ „SELEJTEZETT" ÁLAPOTBAN VAN, MIVEL EZEN KAPCSOLÓK EGYIDEJŰ AKTÍV ÁLLÁSA RÖVIDRE ZÁRJA A MEGFELELŐ TÚL ÁRAM VÉDELMI RELÉKET, ÍGY AZ ÁTALAKÍTÓ EGYSÉG ÉS A TRAFÓ VÉDELEM NÉLKÜL MARAD!

A vontatás/fékezés áramkörök vezérlése az **ICOLF** erősáramú programozható vezérlési egység segítségével jön létre. Ez kivezérel a **CET-E** és a **CET-I** átalakítókra azon áramerősségeket, melyeket ezek, ki kell bocsássanak a VM forgó része felé mint gerjesztő áram illetve, mint tekercs áram. Vontatás közben a VM úgy viselkednek, mint külső gerjesztésű motorok. Az **ICOLF** automata programozható egység kiválaszt egyet az **S11-CET-E** átalakító egyenirányítói közül a menetiránynak és a kiválasztott vezetőállásnak függvényében, és ki vezéreli a gerjesztő áramkörökre, valamint a **CET-I** átalakítókra a megfelelő áramerőséget a vontatási üzemmódra.

Vontatási üzemmódban a vezérlési lépések a következők:

- kiválasztódik a **CET-E** átalakítóból a menetiránynak meg felelő egyenirányító;
- kivezérelődik egy alacsony gerjesztési áram (300A) és le ellenőrződik, hogy a megjelenő feszültség iránya megfelelő-e (ha a mozdony mozgásban van), hogy hajtó erőt hozzon létre;
- ha az indusban a feszültség nulla, vagy megfelelő polaritású, ki reteszelődnek a **CET-I** átalakítók és kivezérlődik a 125A áramerőség (tolatóáram);
- abban az esetben, ha a menetszabályzó karon egy nagyobb vontatási áram van kivezérelve, mint a tolató áram, a **CET-E** gerjesztési átalakítóra egy

0×80-> szigetelésellenállás-mérés vont./fék áramkörökben
0×a0-> PRÓBA üzemmód
0×e0-> hibatörlésre vár, leeresztett áramszedővel
0×f0-> hibatörlésre vár fel emelt áramszedővel.

V/F üzemmód- VONTATÁS VAGY FÉKEZÉS ÜZEMMÓD
0×00-> NULLA vagy VONTATÁSI NULLA
0×10-> GERJESZTÉS indus áram nélkül
0×20-> TOLATÁSI VONTATÁS
0×40-> VONTATÁS NŐVEKVŐ GERJESZTÉSSEL
0×80-> VONTATÁS NŐVEKVŐ MOTORÁRAMMAL
0×a0-> FÉKEZÉSI NULLA
0×b0-> FÉKEZÉS NŐVEKVŐ GERJESZTÉSSEL
0×f0-> VONTATÁSI vagy FÉKEZÉSI HIBA.

- ***Az ICOLF automata programozható egység által ellenőrzött követelmények, hogy az erősáramú áramkörök átlépjenek egyik üzemi helyzetből a másikba.***

Az **ICOLF** helyzetei:

- **áramszedő felemelésekor:**
- az „áramszedő le" vagy „reteszelés felemelt áramszedővel" erősáramú áramkörök ellenőrzése;
- az **S7.19** áramszedő levegőnyomás relé meghúzva vagy az **S7.30:26** selejtező kapcsoló **„Kiiktatva"** állapotban;
- a **6** főmegszakító nyitott állapotban;
- a **485** vezeték (SŰ oldali „ÁSZ felemelési tiltás") nem aktív;
- az **F8** vészkapcsolók egyike sincs kezelve;
- a **T6** 25kv áramkörök földelő berendezés nincs kezelve;
- benyomjuk az **F1.2:1 „ÁSZ fel/FM be"** gombot, vagy ki nyitjuk a vezető asztalt „ÁSZ fel reteszelt" állapotban.
- **A FM bekapcsolásakor:**
- az erősáramú áramkörök állapota „ÁSZ fel" helyzetben;
- az áramszedő fel van emelve (a primer feszváltóval ellátott mozdonyok esetében az Uvon = 17… 29kV);
- a MSZK (menetszabályzó kar) „0" állásban van;
- nincsenek kikapcsolással járó hibák a **CET-I** átalakítókban (nyitott ajtók, tűz, bemenet oldali/simítófojtó leválasztók köztes állapotban, és ha a leválasztók be vannak kapcsolva, a be menet oldali túl áram védelem a **CET-I** le kapcsolását vezérli);
- nincsenek kikapcsolással járó hibák a **CET-E** átalakítóban (kikapcsolást vezérel a le nem selejtezett egyenirányítóban vagy mindkét egyenirányító, le van selejtezve);
-

- az erősáramú áramkörök állapota – minden eset mikor a FM be van kapcsolva;
- a FM ki van kapcsolva;
- egy a kikapcsolási védelmek közül (25kV túlterhelés, S7 vagy FVSZ-CS ajtó nyitva, tűz, **798** vagy **485** vezetők aktívak) működésbe lépett;
- a **CET-I-S1…S6** átalakítók egyikében kikapcsolással járó védelem lépet működésbe (nyitott ajtó, tűz, bemenet oldali+simítófojtó leválasztó nem a megfelelő állásba, és ha be van kapcsolva, a túl áram védelmi relé aktív, a kikapcsolási parancs aktív a trip és driver-ek által);
- az **S11-CET-E** átalakító egyik lenem selejtezett egyenirányító túláram védelme kikapcsolást vezérelt.

Az ICOLF által ellenőrzött követelmények, hogy a vontatás/fékezés üzemmód reteszelt állapotba lépjen (a reteszelt állapotból való kilépéshez a MSZK „0" állásba kell helyezni).

- **DSV/EVM 120** nincs vissza állítva (701 vezeték nincs feszültség alatt);
- trafó olaj túlmeleg védelem működésbe lépett;
- a vonali feszültség túl alacsony;
- a **CET-E** irányváltó nincs az 1' állásba ha nincsenek le selejtezett egyenirányítók vagy nincs megfelelő helyzetbe az irányváltó kar állásával és a selejtezett egyenirányítóval;
- a vontatási gerjesztés üzemmódban az indus áramtalan helyzetében a VM sarkaira egy fordított polaritású feszültség jön létre a szükségestől;
- fékezési üzemmódban 1500A-nál nagyobb áram erőség jön létre a VF ellenállásokban, legalább egy szellőzőnyomás relé nem húzott meg, a selejtezett VM RF/VFE leválasztó kar a **CET-I** átalakítóban nincs lekapcsolva;
- az automata sebességszabályzás üzemmódban mindkét sebesség jeladó meghibásodott.
-

A segédüzemi villamos motorok feszültségváltó szabályzókról történő megtáplálása a következő sajátságokkal bírnak:

- a szellőzők villamos motorjai a feszültségváltó szabályzókra hővédelmi egységek által van rá kapcsolva, melyek lehetővé teszik a szellőző motorok selejtezését a vezető állásról üzemközben, vagy teszt üzemben;

- a villamos motorok túl terhelési védelme a hő védelmi egységek hőreléin keresztül történik a szellőző motorok esetében, vagy az automata hőkioldók segítségével a légsűrítő esetében;

- földzárlat vagy rövidzárlat esetén az egyes motoroknál az őt megtápláló feszültségváltó szabályzó sorozatos meghibásodásához vezethet indítás üzem esetén; - a hibás motor kiszűrése érdekében teszt üzembe kell áttérni a szellőző

- **11 – RF2-=** A fék ellenállások leválasztó kapcsoló nyitva (a 2-es állás ALSÓ) – **Világít,** ha a leválasztó kapcsoló az ALSÓ állásban van;
- **Nem világít,** ha a leválasztó kapcsoló nincs az ALSÓ állásban.
- **12 - FUM** = Füstérzékelő. Alaphelyzetben **nem világít. Világít,** ha a füstérzékelők aktívak.
- **13 – T = Vontatási parancs az ICOL-tól. Világít,** ha van vontatási parancs. **Sötét,** ha nincs vontatási parancs.
- **14 – F = Fékezési parancs az ICOL**-tól. **Világít,** ha van fékezési parancs. **Sötét,** ha nincs vontatási parancs.

A 601 002-5 psz. MOZDONY BEÜZEMELÉSI ÉS KEZELÉSI SAJÁTOSSÁGAI.

1. Ajánlatok a LE-TSAM típusú mozdonyok kezeléséhez kedvezőtlen tapadási viszonyok esetén.

A korszerűsített, vontatási átalakítókkal ellátott villamos mozdonyok esetében a perdülés kijelzése és a jelenség beazonosítása a képernyőn, a megfelelő vontató motorok áram kijelzése sötétzöld, sárga, majd vörös színben vannak kijelezve. A fent említett színsorozat a perdülési folyamat fázisait jelzi:
- sötétzöld: tapadási határhelyzet, jellegzetes sípoló hanggal, vontató áram különbség nélkül;
- sárga szín: perdülés alacsony fordulatszám különbséggel, az áramerősség csökkentéssel;
- vörös szín: perdülés magas fordulatszám különbséggel az áramerősség erős csökkentésével, akár a vontató motorok teljes lekapcsolásával mind addig, amíg helyre áll a kedvező tapadási viszony.
A fenti esetekben a vezérlési rendszer lassan beállítja azt az áramszintet, melyen a tapadási tényező engedélyezi a perdülés nélküli vontatást. Ezt az áramszintet a képernyőn sötétzöld színben jeleníti meg a vezérlési rendszer,- erre az áramszintre kell vissza venni a menetszabályzó kar által vezérelt áramszintet. Ha ez az áramszint nem elegendő a sebesség tartáshoz, vagy a gyorsításhoz, kis áramkülönbséggel növelni lehet a vontató áramot, míg a perdülés nem lép újra fel.
Ha ez nem lehetséges, kezelni kell a homokszóró berendezést, majd ez után lehet növelni a vontató áramot.
Abban az esetben, ha ez sem elég, vagy a tapadási viszonyok nagyon kedvezőtlenek a vontatáshoz, a helyzet javítása érdekében, a kiegészítő fék segítségével enyhe fékezést (0,3-0,5bar) hozunk létre a futókör tisztítása és a megbomlott egyensúly csillapítása érdekében, rövid – 200, 300m távon, majd a megjelenő sötétzöld színre beállítjuk a vontató áramszintet, és innen próbáljuk növelni a vonóerőt.

4. **A mozdony jelző lámpái az akkukról üzemelnek, bele értve a felső fényszórókat is!**

Ezért fontos, hogy beüzemelés előtt, ellenőrizni kell:
- a világításkapcsolók „ki" állását;
- a „forgóvázak világítás" automata „ki" állását.

5. A segéd légsűrítő üzemelése egy „inverter" segítségével az akku 110V egyenfeszültségéből nyert **380V váltó áramról történik.**

Vigyázat: az akku főkapcsoló bekapcsolása után a segéd légsűrítő „invertere" (áram átalakítója) kimeneti oldalon a feszültség értéke: 380V!, ezért a vezetékek érintése, javítás, közbeavatkozás, csak kikapcsolt akku főkapcsoló mellet biztonságos és engedélyezett.

III. KAPCSOLÁSI RAJZOK SÉMÁK

AZ LE-5100-TSAM-5 ICOL, ICSA-LE-5 CET, ÉS EVM KAPCSOLÁSI RAJZOK LÉGFÉK SÉMÁK

Tartalomjegyzék:

AZ LE 5100 kW IGBT–s MOZDONY ERŐSÁRAMÚ RAJZ (1/23. ábra) ELEMEINEK MEGNEVEZÉSE

Részegység jele:	Megnevezés
1, 2	Áramszedők
3, 4	Áramszedő selejtező kapcsolók (tetőrész leválasztók9
5	Túlfeszültség levezető
6	Főmegszakító
7	Áramváltó a 25kV áramkör túl-áramvédelméhez
9	Vontatási főmegszakító
10	Primer feszültségváltó
62.1	Fogyasztásmérő feszültségváltó
62.2	Fogyasztásmérő áramváltó
16.1…6	Vontató motorok simító-fojtó tekercsek
17…22	Tengelyérintkezők
T1.1	Transzformátor primer tekercs
T1.3	Transzformátor vontatási primer tekercs
T1.4…9	Transzformátor vontatási szekunder tekercs
T1.10	Féktranszformátor primer tekercs
T1.11	Féktranszformátor szekunder tekercs
T1.12	Transzformátor segédüzemi és fűtési tekercs
T1.13	Mérőtranszformátor tekercs a T1.2 (pót tekercs) - hez
T.6	25kV földelő kapcsoló
T.8	Fojtó transzformátor 3 tekerccsel
T.10	Vonatfűtés túlfeszültség levezető
CET-I S1…S6	Áramátalakító (vontató motor forgórész tekercs tápláláshoz)
CET-E-S11	Feszültség átalakító (VM állórész gerjesztéshez)
S9.1…3	Villamos fékellenállások (1VM…3VM)
S10.1…3	Villamos fékellenállások (4VM…6VM)
M1…M6 (H-A)	Vontató motor forgórész tekercs
E (2ill.13)-F(1)	Vontató motor állórész tekercs

III. KAPCSOLÁSI RAJZOK SÉMÁK

AZ LE-5100-TSAM-5 ICOL,
ICSA-LE-5 CET,
ÉS
EVM KAPCSOLÁSI RAJZOK
LÉGFÉK SÉMÁK

Tartalomjegyzék:

AZ LE 5100 kW IGBT–s MOZDONY ERŐSÁRAMÚ RAJZ (1/23. ábra) ELEMEINEK MEGNEVEZÉSE

Részegység jele:	**Megnevezés**
1, 2	Áramszedők
3, 4	Áramszedő selejtező kapcsolók (tetőrész leválasztók9
5	Túlfeszültség levezető
6	Főmegszakító
7	Áramváltó a 25kV áramkör túl-áramvédelméhez
9	Vontatási főmegszakító
10	Primer feszültségváltó
62.1	Fogyasztásmérő feszültségváltó
62.2	Fogyasztásmérő áramváltó
16.1…6	Vontató motorok simító-fojtó tekercsek
17…22	Tengelyérintkezők
T1.1	Transzformátor primer tekercs
T1.3	Transzformátor vontatási primer tekercs
T1.4…9	Transzformátor vontatási szekunder tekercs
T1.10	Féktranszformátor primer tekercs
T1.11	Féktranszformátor szekunder tekercs
T1.12	Transzformátor segédüzemi és fűtési tekercs
T1.13	Mérőtranszformátor tekercs a T1.2 (pót tekercs) - hez
T.6	25kV földelő kapcsoló
T.8	Fojtó transzformátor 3 tekerccsel
T.10	Vonatfűtés túlfeszültség levezető
CET-I S1…S6	Áramátalakító (vontató motor forgórész tekercs tápláláshoz)
CET-E-S11	Feszültség átalakító (VM állórész gerjesztéshez)
S9.1…3	Villamos fékellenállások (1VM…3VM)
S10.1…3	Villamos fékellenállások (4VM…6VM)
M1…M6 (H-A)	Vontató motor forgórész tekercs
E (2ill.13)-F(1)	Vontató motor állórész tekercs